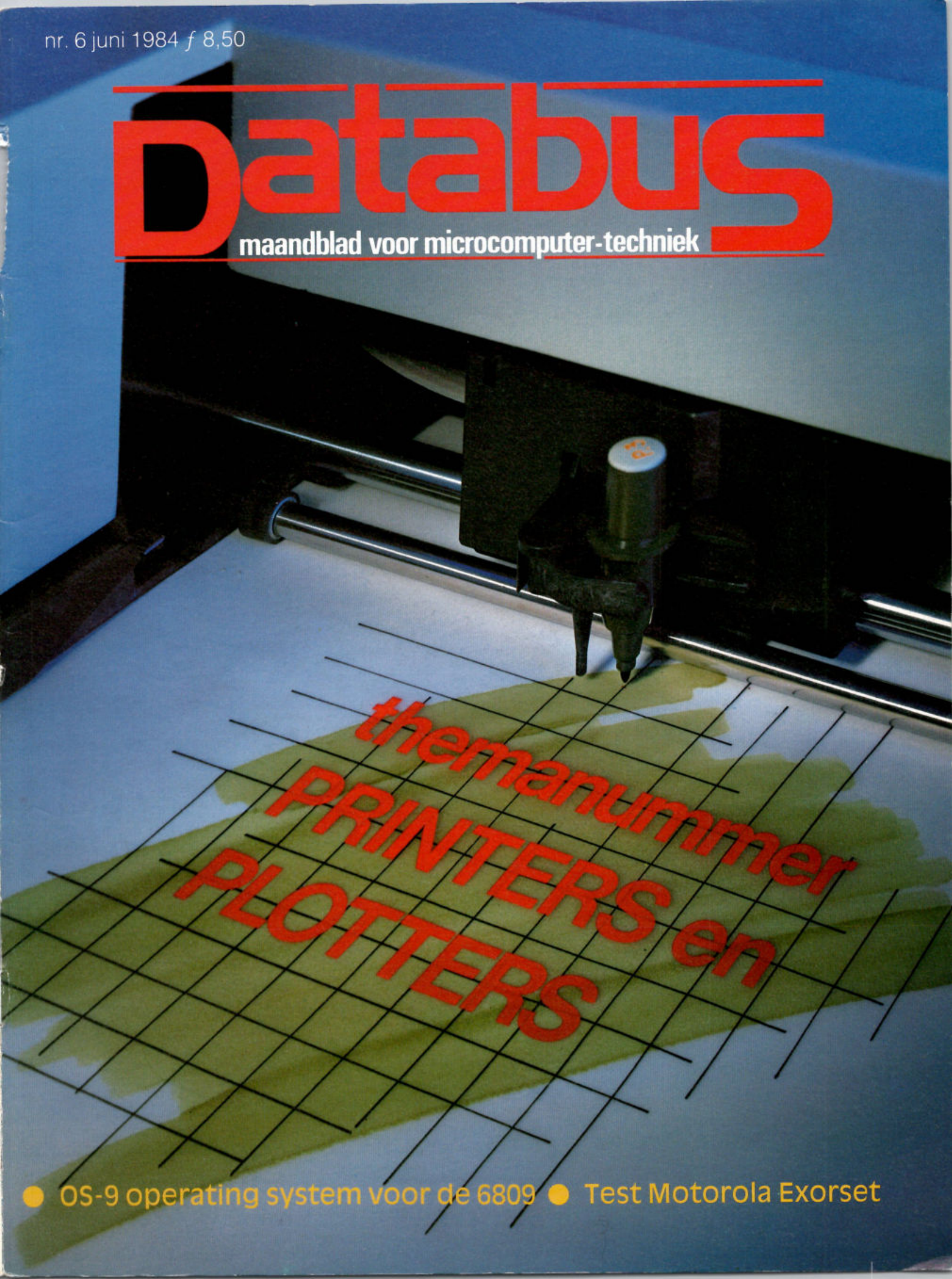
nr. 6 juni 1984 ƒ 8,50

databus

maandblad voor microcomputer-techniek



themanummer PRINTERS en PLOTTERS

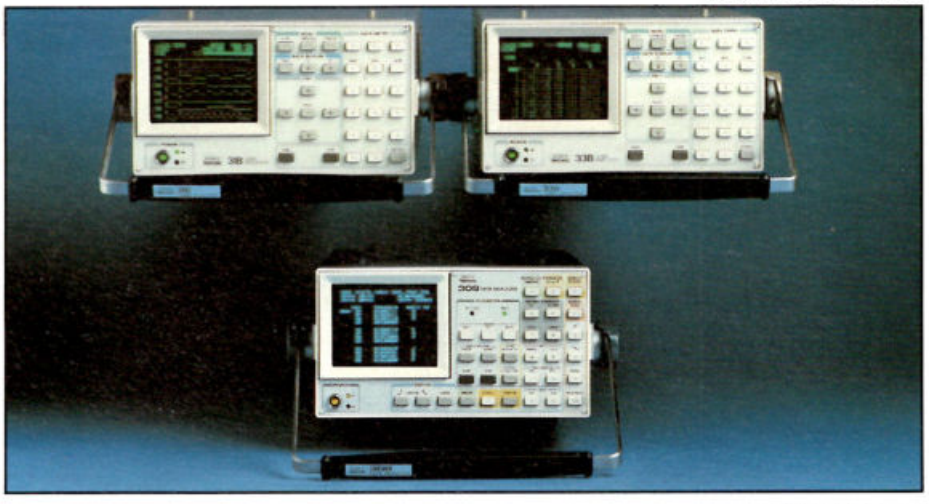
- OS-9 operating system voor de 6809
- Test Motorola Exorset

TEK LOGIC ANALYZERS

FLEXIBLE SOLUTIONS
FOR A FUTURE OF CHANGE

Tektronix Logic Analyzers. Luisteren maakte ons nummer één. Dat willen we zo houden.

Sony/Tek 308, 318 en 338



Uw wensen bepalen onze produkten.

Wij werden geen wereldleider in logica analyse door onze afnemers te negeren. Integendeel, u vertelde ons wat u nodig had en wij bouwden het: de drie draagbare Sony/Tek's, de veelzijdige 1240, het invulbare ontwerpsysteem DAS. Het breedste aanbod in logic analyzers.

Aan u de keus.

Een keur van instrumenten. Modulair ontworpen, ter bescherming van uw investering. Configureerbare, uitbreidbare produkten die u vrijheid geven bij het oplossen van uw problemen. U kunt de oplossing afstemmen op het probleem – en niet andersom.

Wij blijven u terzijde staan.

Wij houden onze produkten bij de tijd. Met nieuwe chip ondersteuning, met meer ROM pakketten, met nieuwe gebruiksmogelijkheden. We zorgen ervoor dat uw logic analyzers voor u blijven werken.

Blijft u met ons praten.

Als u op zoek bent naar een logic analyzer, praat dan met ons over uw toepassingen. Wij luisteren. Wij helpen u bij het vinden van de juiste oplossing.

Op die manier werden we nummer één. En op die manier willen we nummer één blijven.

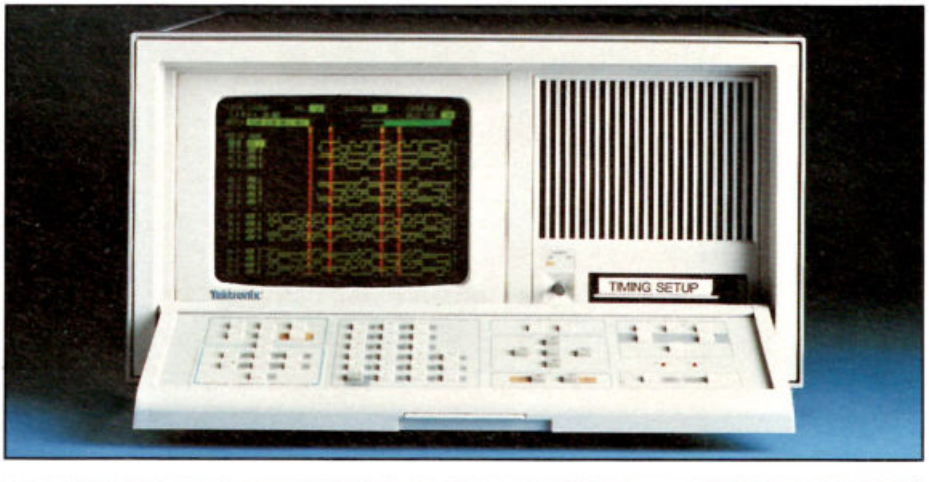
Bel 02968-14 56 of stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar:
Tektronix Holland N.V.
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp.

Logic Analyzer 1240

TEKTRONIX LOGIC ANALYZERS

Talk to us.

Kleuren-DAS



Stuurt u mij meer informatie over Tektronix Logic Analyzers.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Tel. _____ tst. _____

Copyright © 1983, Tektronix Inc. All rights reserved

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

COLOFON

Databus

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700 – 9 19 11
Telex: 49540

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur,
ing. A. P. Balvers, eindredacteur (05700 - 91470),
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700 – 9 13 74).

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, J. E. Boswijk, A. M. Bijnen, ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen, M. Jungerling, H. Leydens, J. Louwman, J. C. Meijer, H. F. van Rietschote, R. van der Zwan

Vormgeving:
H. Rosenkamp, R. v. d. Werf.

Correspondenten:
Dr. W. Baier (W – Duitsland), Basil Lane (UK), M. Verstrepen (België), W. Lefebvre (België), S. Libes (USA), K. Burton (USA), Atlantic News Association (USA), H. Dennert (Japan), J. Gee (Frankrijk).

Advertenties:
05700 – 9 14 93 (H. Roelfsema).
Betalingen: 05700 – 9 14 84.

Advertentie–opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: ƒ 87,50 (incl. BTW) Nederland
F 1650 (België)
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: ƒ 8,50 (incl. BTW) Nederland
F 160 (België)
Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings–acceptgirokaart.

Opzeggingen abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Losse nummers + opgave abonnementen 05700 – 9 14 88
Adreswijzigingen + betalingen 05700 – 9 14 80
Voor België:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen (03) 2387986

Databus verschijnt 11 x per jaar

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
Dirk Apers Eeuwfeestlaan 138 2500 Lier
besteladres:
Van Putlei 33 2000 Antwerpen – (03) 2387986

De in Databus opgenomen schema's, programmalistings en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik–(octrooiwet).

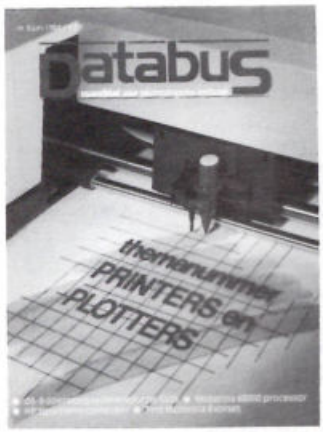
"Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden."

"Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs– en uitgevers–vertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt– en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft."

ISSN 0167–1340

notu/vak
lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift–Uitgevers
lid FPPB,
Federatie van de Periodieke Pers van België.

INHOUD



Bij de voorpagina:
Deze maand was de nieuwe Hewlett-Packard HP 7550 plotter zo vriendelijk om het thema van dit nummer voor ons te plotten. De 7550 is een 8-pens grafische plotter met onder meer faciliteiten voor automatisch papierinvoer. Bovendien heeft het apparaat een verbluffend hoge tekensnelheid.

THEMA: PRINTERS EN PLOTTERS

Ink-jet printer doorbreekt prijsbarriere 7
De Think-jet printer is in staat 150 tekens per seconde op papier te 'spuwen'. Bovendien is de verkregen letter vele malen beter van kwaliteit dan een letter van een matrixprinter.

Kwaliteit plotters neemt toe 10
Aan de hand van de plotter-ontwikkeling van de HP plotters is een duidelijke lijn waarneembaar die voor plotters van alle merken geldt: meer kwaliteit voor minder geld.

Visuele communicatie met de 'Colorwriter' 16
Met als voorbeeld de Gould Colorwriter wordt de werking van een digitale grafische plotter verduidelijkt.

Plotters: krachtig gereedschap 20
Uit recente onderzoeken is gebleken dat de grafische weergave van een plotter beslissings-processen in management en techniek aanmerkelijk kan vereenvoudigen.

OS-9 en de Pascal speedup-kit 23
In dit laatste deel van onze Rehaflex-serie wordt het OS-9 operating system besproken. Ook de PASCAL-programma's versnellende Speedup-kit komt aan de orde.

De evolutie van ontwikkelsystemen 31
Ook in de ontwikkel-sfeer is de zelfde tendens gaande als bij de microcomputers: universele werkstations, onderling verbonden door een netwerk.

Test Motorola Exorset 165 35
De redactie kreeg gedurende enige tijd een Motorola Exorset systeem ter beschikking gesteld. Ondanks het feit dat we in de toekomst meer van dit soort professionele systemen gaan testen, hebben we de Exorset maar vast tot referentie uitgeroepen.

En verder:

Picojournaal 4
Buffers 29, 45
PASCAL en Modula 41
Microjournaal, met veel printer/plotter-nieuws 47
Nabestelligen Databus 50
Adverteerdersindex 50
Volgende maand in Databus 50

ook op Viditel
pag.* 2300512
ook op Viditel

De rubriek Picojournaal wordt verzorgd door Lino Bijnen.
Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in aanmerking komen, kunnen aan de heer Bijnen worden doorgegeven, die ze op "juistheid" onderzoekt en voor publicatie bewerkt. Natuurlijk kunt u, wat deze rubriek betreft, ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij hem terecht.

Het adres is: Lino Bijnen
Postbus 199
3840 AD Harderwijk

Vergelijkende reclame

In ons land mag veel. Sommigen vinden te veel. Wat niet mag is vergelijkende reclame. Dat was enige jaren geleden in de Verenigde Staten ook het geval, maar daar is het nu (grotendeels) vrijgelaten. Enkele staaltjes van vergelijkende reclame mogen u niet worden onthouden. Het valt zonder meer op, dat het bedrijf dat met zijn produkt (nog) geen noemenswaardig marktaandeel heeft, zich min of meer als de ,,underdog'' presenteert. Enkele koppen uit advertenties:

...tegen IBM. Avatar, een bedrijf dat onder andere protocolconverters maakt voor IBM PC's gebruikt de kop: ,,Want to hook IBM?'' en zet onder haar logo: ,,Making IBM smarter since 1983''.

Reston Computer Group, een uitgever van computerboeken behorend tot het Prentice-Hall-concern, adverteert met vijf boeken, de hoed van Charley Chaplin en diens wandelstok. De tekst luidt: ,,Don't keep it under your hat''.

Sequa Computer Corporation, de makers van de Chameleon, een draagbare en tegelijk IBM-compatibele computer vonden ook iets fraais: ,,How to get an IBM PC for just $ 1995,– ...Buy a chameleon''.

Microlog maakt kaarten die in de slots van de PC passen. Net als bij ons de PTT wel Tante Pos genoemd wordt, wordt IBM vaak aangeduid als Big Blue. Meestal wordt dat overigens niet zo positief bedoeld. Microlog, noemt haar board Baby Blue.

...tegen dBase II. Software Solutions, makers van een programma dat meer is dan een database alleen en beter een geïntegreerd informatiemanagement systeem genoemd kan worden, adverteert met haar programma Dataease: ,,What took five man-months of development with dBase II, was accomplished in two weeks with Dataease.'' Men citeert dan de woorden van een-al-dan niet nepklant.

Fox & Geller, softwareuitgevers van o.a. hulpprogramma's bij dBase II adverteert: ,,dBase II made Easier''. Maar dan moet volgens F & G wel Quickcode worden gebruikt.

MicroRim, de Makers van R:base, een relationele database, doen niets anders dan adverteren met vergelijkingen tussen dBase II en R:base. Zo kan men op de linker pagina een digitale klok aantreffen met de tekst: ,,d usual sort time 5:47''. Op de rechterpagina staat dan: ,,R time :59''. Een vergelijking die aangeeft dat R:Base sneller is.

TAVA, een bedrijf dat een IBM-compatibele computer maakt die er ook als twee druppels water op lijkt, adverteert als volgt: ,,Sorry Charley for leaving you out!''

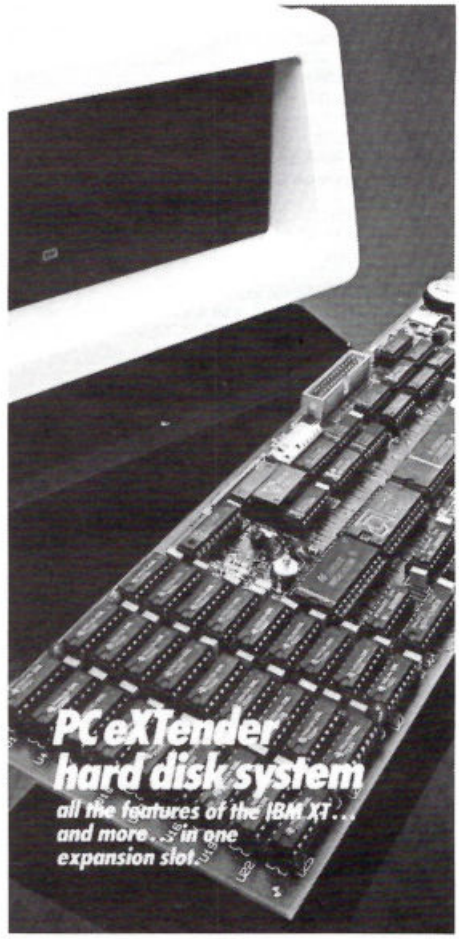
...tegen Wordstar. Rocky Mountain software systems adverteert met een weegschaal met bij de ene schaal de tekst: ,,Wordstar/Mailmerge $ 645,–'' en bij de andere: ,,NewWord/Mergeprint $ 249,–''. De tekst die er bij staat is bijna overbodig: ,,It's a question of weighing the differences''. De kleine letters geven bovendien aan, dat alle commando's gelijk zijn aan die van Wordstar/Mailmerge!

Het zijn slechts enkele voorbeelden die aangeven dat in de Verenigde Staten veel meer mag in advertenties dan bij ons. Dat geldt overigens ook op tentoonstellingen. Op de Comdex stond op de stand van Corona een draagbare Corona en een Compaq broederlijk naast elkaar. Dat broederlijk was niet zo bedoeld, getuige de tekst boven de twee computers: ,,See the difference''. Dat was duidelijk zichtbaar en natuurlijk geheel in het voordeel van de Corona. Of dat in de praktijk ook zo is is niet bekend, maar de vergelijking liet totaal niets aan duidelijkheid te wensen over. Zonder twijfel wordt zoiets niet toegestaan in Nederland op een tentoonstelling. Waarschijnlijk verwijdert de heer Van den Akker persoonlijk de computer als het op ,,zijn'' Efficiencybeurs zou gebeuren.
Voor Philips, die de Corona in Europa gaat verkopen is het misschien een goed idee om de merken naast elkaar te zetten. Het levert in elk geval de broodnodige publiciteit op voor Philips computers!

Tom Paterson

Paterson was vroeger werkzaam bij Seattle Computers, waar hij QDOS (Quick Dirty Operating System), het besturingssysteem voor de 8086/8088 microprocessor, ontwikkelde. Toen dat aan Microsoft werd verkocht, ging het MS-DOS heten en Paterson verhuisde voor goed geld tijdelijk naar Microsoft om zijn voor tijdelijke bedoelde besturingssysteem zo aan te passen dat het een langer leven tegemoet zou kunnen zien. Dat dit gelukt is, is voor iedereen wel duidelijk.
Tom is voor zichzelf begonnen en dat heeft hij wel goed gezien, hij heeft talent genoeg in huis! Een van zijn eerste producten is de PCeXtender; een hard disk-optie voor de IBM PC, die slechts één slot van de PC verlangt. Behalve de elektronica van de hard disk is nog een digitale klok en 192 Kbyte RAM op de kaart geplaatst. Er zijn twee versies, één met 10 Mbyte capaciteit en één met 15 Mbyte opslagcapaciteit.

Overigens is het daarbij niet gebleven, want ook voor de PC jr bracht Paterson al iets op de markt. Het werd een disk drive-eenheid. Op de vraag of de PC jr dat wel waard was, antwoordde Paterson dat de koper dat wel uit zou maken.
,,Het is niet bepalend wat ik vind, maar wat de koper van de PC jr vindt. Per slot van rekening vond ik QDOS/MS-DOS een tijdelijk besturingssysteem dat de tussenliggende periode tot CP/M-86 kon opvullen. Als de tijd me gegeven was, had ik er wel een echt besturingssysteem van kunnen maken. Maar zo blijkt het in de praktijk ook goed genoeg te zijn.''



Een van Paterson's nieuwste gedachtenspinsels: een enkel-slot hard disk-optie voor de IBM PC.

Duidelijk kon worden geconcludeerd, dat de PC jr als teleurstellend ontwerp wordt gezien door de branche. Niet alleen de journalisten vielen over de uiterst magere kwaliteit van de toetsen. Inderdaad moet worden gesteld, veel beter dan het niveau van de Sinclair Spectrum is het niet. Het gevolg daarvan is weer dat diverse toetsenbordfabrikanten een PC jr toetsenbord op de markt hebben gebracht. Het maakt de dure PC jr nog duurder dan deze al is. Een van die fabrikanten is KeyTronic, die voor $ 250 een echt toetsenbord levert.
De 128K RAM, die standaard en tegelijk het maximum is, ondervindt ook nogal wat kritiek. Heel begrijpelijk, als men zich realiseert dat IBM claimt dat het zinvol is op de zaak

de PC te hebben en thuis de PC jr. Voor die programma's waarvoor dat mogelijk is, geldt dan nog de extra beperking dat ze moeten kunnen marcheren binnen de 128K RAM. Afgezien van de slechte toetsen, de ene drive en het geringe geheugen is de PC jr zelfs naar de mening van de Amerikanen erg duur. Voor iets meer dan $ 1000 kan men slechts de simpelste versie kopen. Het zou betekenen, dat inclusief BTW de prijs toch meer dan ƒ 3500 zou gaan bedragen en dat wordt door velen in Nederland als niet verkoopbaar gezien.
Wat voor kritiek men ook heeft, vaststaat dat IBM enorm adverteert op de televisie in de Verenigde Staten. Dat moet effect hebben. Voorlopig nog niet voor de verkoop, want die lijkt vrij teleurstellend. Maar niemand wil wachten op definitieve signalen dat de PC jr slaagt of faalt. Alle softwarehuizen van betekenis zijn om het hardst bezig hun software aan te passen aan de PC jr. De eerste resultaten zijn al zichtbaar bij die bedrijven die hun programma's overdraagbaar maakten, bijvoorbeeld door ze in ,,C'' te schrijven. Daarom mag worden verwacht dat ondanks de kritiek op de PC jr veel software beschikbaar zal komen voor deze computer. En juist dat zou wel eens het noodzakelijke duwtje in de rug kunnen zijn voor de eindgebruiker om tot aanschaf van een PC jr over te gaan. Of de vakhandel en de journalisten dat nu verstandig vinden of niet: de koper beslist... en terecht!

ORIC-dag

Zaterdag 19 mei 1984 organiseert de OCGC voor haar leden en geïnteresseerden in de ORIC een landelijke ORIC-dag. Op deze dag zullen allerlei hard- en software zaken voor de ORIC worden tentoongesteld. Van 10.00 tot 17.00 uur is een ieder van harte welkom.
Plaats van handelen: 'Klein restaurant Vervoerscentrum', Brailledreef 7, Utrecht (Overvecht).
Inlichtingen kunnen worden ingewonnen bij het secretariaat van de OCGC: 040-410005, of bij het Public Relations-Team: 013-434485 of 013-426879.

A4 computers

Sord, die in ons land door Serva in Apeldoorn wordt geïmporteerd (055-222644) heeft een erg interessante A4 computer op de markt gebracht. Dat op de markt brengen gaat dan wel over de Amerikaanse markt, want de lancering in Europa is volgens de Amerikaanse bron nog niet voorzien.
De IS-11, die onder de naam Consultant door het leven zal gaan, is interessant te noemen, omdat het volgens Sord de eerste A4 computer is, waarin de venstertechniek wordt toegepast. Het ontwerp is geheel van Sord zelf. IS betekent geïntegreerde software. Het is nogal wat hetgeen in de Consultant is gebouwd of er door middel van ROMpacks kan worden ingestopt. Standaard is een calculatie-, tekstverwerkings- en communicatieprogramma ingebouwd. Verder zijn ROMpacks leverbaar voor de financiële administratie, time-sharing en data-entry. Op klantenspecificatie zijn ROM-packs door Sord te maken, waarbij men dan van het M 23P ontwikkelingssyssteem gebruik kan maken.
De display heeft 40 karakters per regel en er zijn 8 regels zichtbaar. Een cassetterecorder voor dataopslag is ingebouwd. Per (mini)-tape kan 128 Kbyte aan data worden weggeschreven. Natuurlijk is CMOS-technologie toegepast, zodat de Consultant acht uur op een batterijlading van de Ni-Cad accu kan werken. Uitbreiding is mogelijk met onder andere een thermische printer, een numeriek toetsenbord, een 3,5-inch diskdrive en een barcodelezer. De levering is in Amerika al gestart. De prijs bedraagt daar $ 995. Een versie met ingebouwd modem is aan het einde van dit jaar leverbaar en zal daar $ 1095 gaan kosten.

Sord IS-11: de portable-markt begint aardig vol te raken.

Heel kort geleden lanceerde Epson haar A-4 formaat computer, de PX-8. In de vorige Databus berichtten wij hier al over. Alleen al door het CP/M besturingssysteem leek succes verzekerd. Alle bekend geworden technische gegevens wijzen eigenlijk ook wel in die richting. Alleen de introductie van een IBM-compatibele computer zou nog problemen op kunnen leveren was het commentaar van de pers.
Nu, dat schijnt inderdaad te gaan gebeuren. Althans, het is nu zeker dat Kaypro een contract heeft afgesloten voor A4 computers met Mitsui. Het zou om enige duizenden stuks gaan (genoemd wordt 5000) die nog in 1984 zouden moeten worden afgeleverd. Niet alles is bekend, maar zeker is dat het gaat om een IBM-compatibele versie. De computer wordt onder de naam Kaypro op de Amerikaanse markt gebracht.
Het is niet duidelijk of de verkoop van deze computer ook in Europa wordt gedaan, want de berichten melden alleen dat een contract voor de Verenigde Staten is afgesloten. Het is overigens ongeveer alles dat bekend is gemaakt. De prijs wordt geschat op ca. $ 3000. Dat zou inclusief BTW in ons land meer dan ƒ 10.000 betekenen en dat lijkt toch wel iets te veel. Als de prijs juist zou zijn, dan heeft Epson weinig te vrezen met haar PX-8.

Apple-II gebruikers krijgen toegang tot IBM-software

Alhoewel het ze meer dan $ 2000 zal kosten, zijn Apple-II gebruikers nu in staat een groot deel van de meer dan 40000 IBM-PC programma's te draaien. Het product dat de Apple compatibel maakt met MS-DOS is ontwikkeld door Rana Systems in Californië en zal gezamelijk door dit bedrijf met Apple aan de man worden gebracht, aldus Apple directeur John Sculley. Deze onthulde ook dat de winsten van Apple in het eerste deel van 1984 niet zullen stijgen. Het kan nog jaren duren voordat het bedrijf weer op het winstniveau zit van enkele jaren geleden.

Het Rana is eigenlijk een complete computer. Het bevat een Intel 8088 processor, 256 K RAM en twee disk-drives met ieder 360 K capaciteit. Het is niet helemaal duidelijk welke PC-programma's nu op de Apple gebruikt kunnen worden. Een kenner beweerde dat voor alle programma's nog steeds modificaties nodig zijn.

Met dit product zal Apple proberen de stroom van overlopers naar het IBM-kamp enigszins in te dammen. Alhoewel er meer software voor de Apple verkrijgbaar is dan voor de PC, concentreren de serieuze software-bureau's zich meer en meer op IBM. Gevolg is dan ook dat programma's als Lotus 1-2-3 niet beschikbaar zijn voor de Apple en wel voor de PC.

Sinds de LISA is aangepast aan IBM software, is de Apple-III de enige computer van dit bedrijf met geheel eigen software. Mark Woniak, manager van een Computer Plus winkel in het hartje van Silicon Valley, stelt voor dat Apple en Rana nu gezamelijk moeten werken aan een aanpassing van de Apple-III. Omdat dit systeem aanmerkelijk krachtiger is dan de II, zou zoiets niet al te moeilijk moeten zijn.

WIE GEWACHT HEEFT OP DE NEC APC

('n Eervolle '9' in Byte's System Review!)

Nu in Nederland. De NEC APC, een echte 16-bit Personal Computer voor zakelijke toepassingen in flexibele situaties. Met een reeks van interessante pluspunten, die u tot nu toe in deze prijsklasse niet tegenkwam. Met topprestaties op het gebied van opslagcapaciteit, grafische mogelijkheden, uitbreidingsfaciliteiten en verwerkingssnelheid. Zet op uw keuze-lijst een nieuwe naam: NEC APC, dat betekent: Nippon Electric Company Advanced Personal Computer!

- **Dubbele disk drive voor 8'' floppies met een opslagcapaciteit van 2 Mb.**
- **Zeer geavanceerde grafische mogelijkheden (1024 × 1024 pixels adresseerbaar met de 7220 GC-Chip optie).**
- **Uitbreidingsmogelijkheden voor losse boards.**
- **Hoge verwerkingssnelheid voor 16 bit data path 8086 microprocessor, kloksnelheid van 5 MHz.**
- **Naar keuze met CP/M-86 of MS-DOS operating systeem. Dus toegang tot de grootste software-bronnen van dit moment en de toekomst.**

NEC APC bestaande uit 16 bit systeem, 128 Kb standaard tot 640 Kb uitbreidbaar. Dubbele floppy disk drives 2 × 8'', max cap. 2 Mb, 12'' monitor, keyboard 62 toetsen + 25 numeriek + 22 te definieren. CP/M-86 of MS-DOS. Introduktieprijs. **f. 9850,–** (ex. BTW)

BETAALT DE UITZONDERLIJKE INTRODUKTIEPRIJS VAN f 9850,- *(excl. BTW)*

Tijdelijk 2 software-pakketten naar keuze voor gereduceerde prijs!

Kies uit: ▪ Grootboek ▪ Verkoopadministratie ▪ Inkoopverwerking ▪ Tekstverwerking ▪ Telecommunicatie ▪ Mailing list ▪ Masterplanner ▪ dBase II en vele andere, aansluitende software. Nu ook verkrijgbaar CAD/CAM van Autodesk.

BON

Inzenden aan **Fabulec B.V.**, Produktieweg 2b, 2404 CC Alphen a/d Rijn.
Stuur ondergetekende vrijblijvend de gegevens over de NEC APC. Mijn toepassing is voornamelijk: .....

.....

Naam: .....

Straat: .....

Postkode/Plaats: .....

NEC

nr. 1 in kwaliteit/ prijs/prestatie

Demonstraties bij: **RAL Microcomputers B.V.**, Burg. Sweenslaan 21, 2262 BN Leidschendam. Tel. 070 - 201402.
Ingenieursbureau Koopmans, Sluisweg 2 H, 3371 EV Hardinxveld-Giessendam. Tel. 01846 - 6833.

Voor Nederland: **Fabulec b.v.,** Produktieweg 2b, 2404 CC Alphen a/d Rijn. Tel. 01720 - 32433/32532.

Evelyn Richards, ANA

Een waterpistool dat per seconde tweeduizend verschillende doelen kan raken; daarmee is de ink-jet printer het beste te vergelijken. Door een combinatie van elektronica, mechanica, vloeistofmechanica en aerodynamica is zelfs de langzaamste ink-jet printer in staat om per seconde 37 keurige letters op papier te spuiten. „Er komt dan ook een hoop magie bij kijken", zegt Peter Steiner, die er bij Dataquest een levenstaak van heeft gemaakt om printers te analyseren. Deze magie is echter niet langer voorbehouden aan grote bedrijven of zeer rijke particulieren, die het zich kunnen veroorloven om 20.000 tot 200.000 dollar uit te geven aan een ink-jet printer. Een nieuwe generatie printers, voorzien van ink-jets, lasers of gemagnetiseerde trommels, komt met prijzen van 700 tot 5000 dollar binnen het bereik van de gebruikers van kleine computersystemen.

Ink-jet printer doorbreekt prijsbarrière

Een duidelijk voorbeeld van wat ons in de „spage-age" printermarkt staat te wachten, is de „Thinkjet" printer van Hewlett Packard, een ink-jet afdrukeenheid voor 495 dollar die in staat is om 150 tekens per seconde op het papier te „spuwen". Het is dan ook niet verbazingwekkend dat zegsvrouw Elaine Handler van de HP Computer Divisie in Cupertino beweert dat het hier gaat om „het belangrijkste produkt dat HP dit jaar zal introduceren."
Met de Thinkjet printer heeft HP de prijs/prestatie-norm bepaald voor de nieuwe generatie printers. In het verleden moest men met aanzienlijk slechtere prestaties genoegen nemen als men relatief goedkope ink-jet of laser printers kocht: ze waren gewoonlijk langzamer, onnauwkeuriger en minder betrouwbaar dan de duurdere produkten.
„In het verleden gold ‚goedkoop is duurkoop' ", aldus Don Samsay van Xerox, een van de belangrijkste printerfabrikanten in de VS. „Nu krijg je topkwaliteit voor dot-matrix prijzen."
In reactie op de snelle prijsdaling van de futuristische printers, verlagen nu ook fabrikanten van matrix- en letterwielprinters hun prijzen.

De Think-jet gekoppeld aan de HP-150: krachtige combinatie.

Druk uit Japan

Nieuwe technologie is echter niet de enige factor die de prijs van printers doet dalen. Het prijspeil van printers voor personal computers daalt al drie jaar gestaag, sinds de Japanners een invasie pleegden op de markt met produkten die goedkoper waren dan die van VS-fabrikanten. Matrixprinters die vier jaar geleden nog 1000 dollar kostten, kunnen nu worden aangeschaft voor ongeveer 250 dollar.
Dezelfde verschuiving, maar dan langzamer, is te zien bij de letterwielprinters. De langzaamste typen (20 tekens per seconde) zullen dit jaar waarschijnlijk nog maar 450 dollar kosten, ongeveer de helft van de prijs in 1980.
Zelfs thermische printers worden nog goedkoper, grotendeels ten gevolge van de lage arbeidskosten in het Verre Oosten waar ze meestal worden geproduceerd.
Alphacon, een bedrijf uit Silicon Valley dat thermische printers verkoopt die in Hong Kong en Taiwan worden geproduceerd, doorbrak in 1982 de 100 dollar-grens met een machine die letters vormt met behulp van puntjes die worden verhit en afgekoeld binnen slechts 0.001 seconde.

Meer keuze

Tot voor kort waren dotmatrix-, letterwiel- en thermische printers de enige keuzemogelijkheden, als men tenminste niet meer geld wilde uitgeven voor de printer dan voor de rest van het computersysteem.
Nu wordt het aantal mogelijkheden echter groter. Producenten spelen met de meest uiteenlopende technologieën en enkele daarvan zullen de markt een flinke deuk bezorgen. Naast de ink-jet printers lijkt de laser printer een succesvolle toekomst tegemoet te gaan. De laser printer projecteert een puntjespatroon op een trommel of band, waarbij de laser snel aan- en uitschakelt. Met behulp van elektrisch geladen toner-poeder wordt het beeld op het papier overgebracht.

De nieuwe laaggeprijsde laser printers pretenderen niet even snel te zijn of de zelfde drukkwaliteit te hebben als de topklasse-apparaten, zoals bijv. de 400.000 dollar kostende printer van Xerox die 120 pagina's per minuut produceert. Zelfs op slechts één twintigste van deze snelheid zou de laser printer zijn matrix-collega echter met het grootste gemak verslaan.

Na laser en ink-jet

Er zijn firma's die experimenteren met technieken die nog verder gaan dan die van de laser printer. Een van die bedrijven is Ferix, in Fremont bij San José. Ferix gebruikt geen laser om een beeld te creëren, maar een dunnefilm-kop met individueel aangestuurde puntjes, die een patroon schrijft op een magnetisch gecodeerde trommel. Honeywell Bull in Frankrijk werkt aan een soortgelijke techniek.
Epson onderzoekt weer een andere technologie, waarbij gebruik wordt gemaakt van li-

VMEbus systemen van Compcontrol

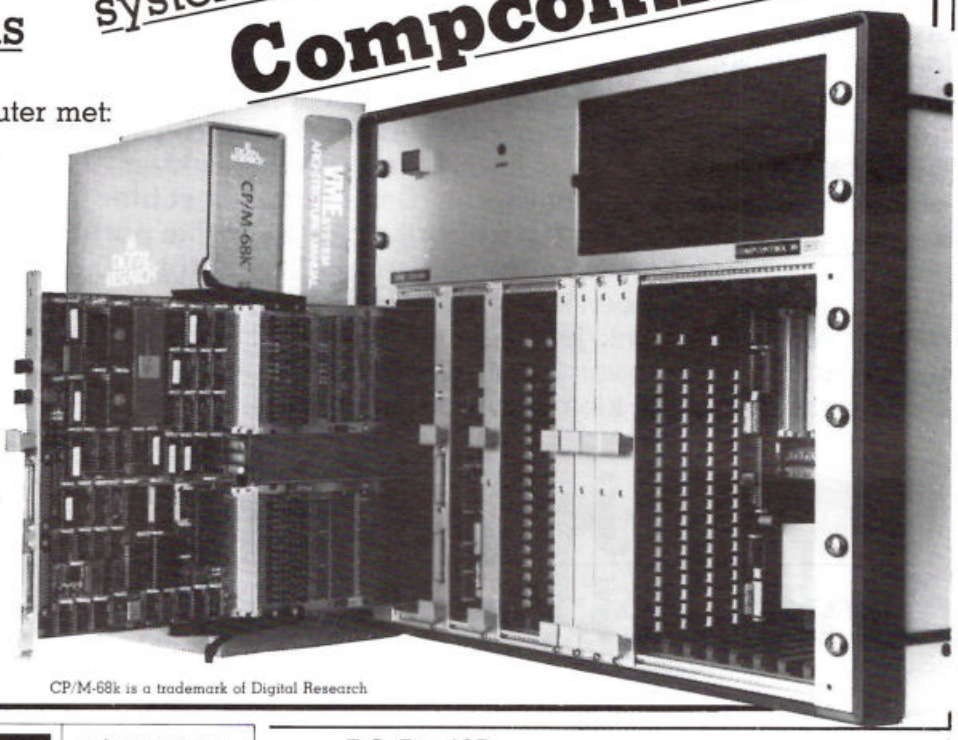
CCS-68K/1 VMEbus computer met:

- 68000L8 processormodule en system-controller, geschikt voor Multi-processor-toepassingen
  Optie: 68000/68010 tot 16 MHz
- 512 Kbytes RAM met foutdetectie
- interface voor winchester- en floppy disk drives
- 10 Mbytes winchester drive
- 8" floppy disk drive
- 20 slots backplane
- CP/M-68K™ operating system met C-compiler en assembler voor de 68000

Prijs: **ƒ 24.500,–**

Grotere disk-capaciteiten zijn mogelijk.

UNIX System V van AT&T binnenkort leverbaar.



CP/M-68k is a trademark of Digital Research

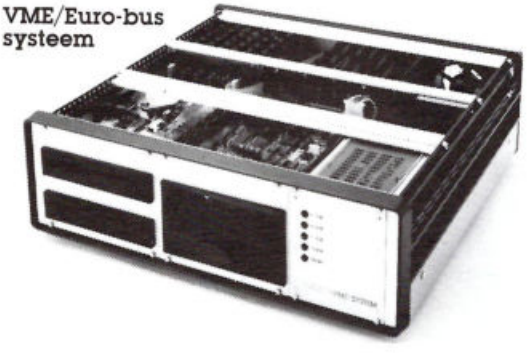
COMPCONTROL BV microsystems design and applications

P.O. Box 193,
5600 AD Eindhoven-Holland,
Phone: (0)40-453562, Telex 51603

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht. Tel. (030)884214

Seminar industriële toepassingen VME

VME/Euro-bus systeem



Het PEP-programma omvat een breed skala van microprocessorkaarten op Euroformaat (100 x 160 mm), gebaseerd op de processoren 6809, Z80A, 8085 en 68000.

Software is beschikbaar onder de standaard besturingssystemen CP/M (Z80A), FLEX09 (6809) en VERSADOS (68000).

VME/Euro-bus

De 8-bit Euro-bus kaarten en de 16/23-bit (68000) VME-kaarten, beide op enkelvoudig Euroformaat (100 x 160 mm), kunnen op unieke wijze in één systeem worden geïntegreerd.

28 mei a.s.

Diode organiseert in samenwerking met PEP een seminar over de vele toepassingsmogelijkheden van het PEP-programma op 28 mei a.s. in de Jaarbeurs in Utrecht.
Nieuwe technieken zoals grafiek (in kleur) en gedistibueerde in- en uitvoer komen aan de orde.

U kunt reserveren bij Geeske van Rossum.
De kosten van het seminar bedragen f 95.–, inklusief een uitgebreid dokumentatiepakket en een lunch.

DIODE

030-884214

quid crystal displays. De truc van Epson is, dat men licht laat schijnen door een LCD-karakter en op deze manier fotogevoelig papier belicht. Epson zal met deze techniek echter niet eerder dan volgend jaar op de markt komen, aldus Ron Ocklander, verkoopleider in de VS.

Ink-jets worden volwassen

Voorlopig hebben de ink-jet en laser printer de beste toekomstperspectieven in de markt voor printers bij personal computers. ,,De ink-jet technologie heeft al fortuinen gekost en is nu tot volwassenheid gekomen'', zegt Steiner. ,,De investeringen zullen hun vruchten gaan afwerpen.''

,,Gedurende de komende vijf jaar zal men ink-jet printers met printsnelheden tot 500 tekens/seconde gaan invoeren bij kleine administratieve systemen'', voorspelt hij.

De ink-jet techniek heeft vele kinderziekten gekend. De inkt bleef kleven aan de sproeiertjes, droogde op in de toevoerbuisjes en vlekte op het papier. Om dit tegen te gaan zijn bijzonder geavanceerde filtratiemethoden ontwikkeld; er werden veel hogere eisen aan gesteld dan aan de filtertechnieken die bijvoorbeeld in ziekenhuizen worden gebruikt, aldus Steiner.

Met behulp van formules uit de aerodynamica moest de baan van het inktstraaltje worden berekend, om te kunnen voorspellen op welke plaats op het papier de inkt uiteindelijk terecht zou komen. Om een goede printkwaliteit te krijgen moet ook nog steeds met speciaal papier worden gewerkt, met een nauwkeurig vastgestelde absorptiefactor. Tandy beproefde bijvoorbeeld zo'n 60 soorten papier, voor men een geschikte soort vond om te gebruiken bij een nieuwe, in Japan gebouwde ink-jet kleurenprinter, die 699 dollar zal gaan kosten.

Verkoopt Apple Canon laser printer?

Ook de laser printer, die tot voor kort was voorbehouden aan computergebruikers met een dikke portefeuille, zal het in de PC printermarkt volgens Steiner ,,helemaal gaan maken''. Laser printers zullen vooral worden gebruikt in multi-user systemen.

Aangevoerd door de Japanse firma's Canon en Ricoh, zullen diverse producenten laser printers verkopen voor drie à vierduizend dollar. Canon zoekt momenteel naar Amerikaanse computerfabrikanten en OEM's die de printers onder eigen naam in hun systeem willen opnemen.

In de industrie wordt algemeen aangenomen dat Apple Computer in de loop van dit jaar met een laser printer zal komen voor minder dan 5000 dollar. Deze printer zou dan moeten worden gebruikt bij de LISA II of de Macintosh.

De Canon machines zijn voorzien van vervangbare cassettes met toner. De cassettes zullen ongeveer 85 tot 100 dollar per stuk gaan kosten. De plannen van Canon zijn echter met de nodige scepsis ontvangen door mensen die twijfelen aan de betrouwbaarheid van de printer. ,,De cassette zou weerstand bij gebruikers kunnen oproepen, omdat ze voor een nieuw lint in een conventionele printer niet meer dan 10 dollar hoeven te betalen'', meent Tandy's randapparatuur inkoper Roy Irvine.

De Hewlett-Packard Think-jet

De Thinkjet drukt 150 tekens per seconde af en produceert een geluidsniveau van 50 dB. Deze printer is daarmee aanzienlijk stiller dan letterwiel- en matrixprinters in dezelfde prijsklasse. De draagbare printer is bedoeld voor HP computers, alswel voor andere populaire computers.

,,Hewlett Packard is, voortbouwend op het succes van onze 150 PC, in de tweede fase beland van een aggresieve personal computer campagne'', zegt William Murphy, marketing manager van de HP Personal Computer Groep. ,,Wij streven er naar marktleider te worden op het gebied van PC-printers.''

De Thinkjet ,,verft'' de letters op het papier door inkt te sproeien via minuscule gaatjes in een printkop. Omdat de printkop het papier nooit raakt, verkrijgt men een sterke geluidsreductie ten opzichte van de meeste andere typen printers, zegt Murphy.

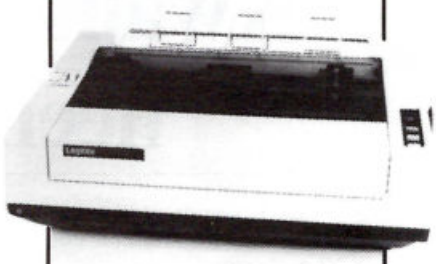
,,Hoewel de ink-jet techniek niet nieuw is, waren ink-jet printers tot nu toe zeer kostbaar, lastig te hervullen en moeilijk te onderhouden. Het ink-jet mechanisme van de Thinkjet heeft echter geen buisjes die verstopt kunnen raken, geen inktreservoirs die telkens moeten worden gevuld en geen bewegende delen die kunnen slijten.''

In plaats daarvan is in de Thinkjet de printkop, gecombineerd met het inktreservoir, ondergebracht in een enkele wegwerpcassette. Als de inkt opraakt, na ongeveer 500 geprinte pagina's, kan de cassette worden vervangen door een nieuwe, die slechts 10 dollar kost.

De Thinkjet drukt de tekens af in 11 x 12 puntmatrix. Volgens Murphy is de kwaliteit van de tekens veel beter dan die van de meest geavanceerde matrixprinters. Een andere bijzondere eigenschap van de Thinkjet is dat men geen speciaal papier hoeft te gebruiken, zoals bij andere ink-jet printers, hoewel HP toegeeft dat de hoogste printkwaliteit wel wordt verkregen op speciaal ink-jet papier.

De printer is ook geschikt voor het afdrukken van grafische voorstellingen (192 x 96 punten per inch); verschillende printformaten, onderlijnen en vet printen zonder dat de snelheid lager wordt, Centronics-, HP-IL- en HP-IB printerinterfaces behoren tot de standaard eigenschappen.

PRINTER CORNER



KIJK EN VERGELIJK DE TOPMERKEN IN ONZE PRINTERCORNERS

LOGITEC FT-5001 matrixprinter kombineert kwaliteit en betrouwbaarheid met aantrekkelijke specifikaties. Prijs vanaf ƒ 1.395,- 1 jaar garantie.

LOGITEC WP-550 een bestseller onder de "low-cost" daisywheelprinters. Prijs vanaf ƒ 1.920,-. 1 jaar garantie.

EPSON matrixprinters RX-80, RX-80 F/T en FX-100 uit voorraad leverbaar. Informeer naar onze prijzen.

STAR matrixprinter een serie printers in vele uitvoeringen leverbaar. Prijs vanaf ƒ 1.250,-.

TEC daisywheelprinters voor korrespondentieschrift op hoog niveau. Prijs vanaf ƒ 2.995,-.

Alle prijzen zijn exkl. btw.

h&p

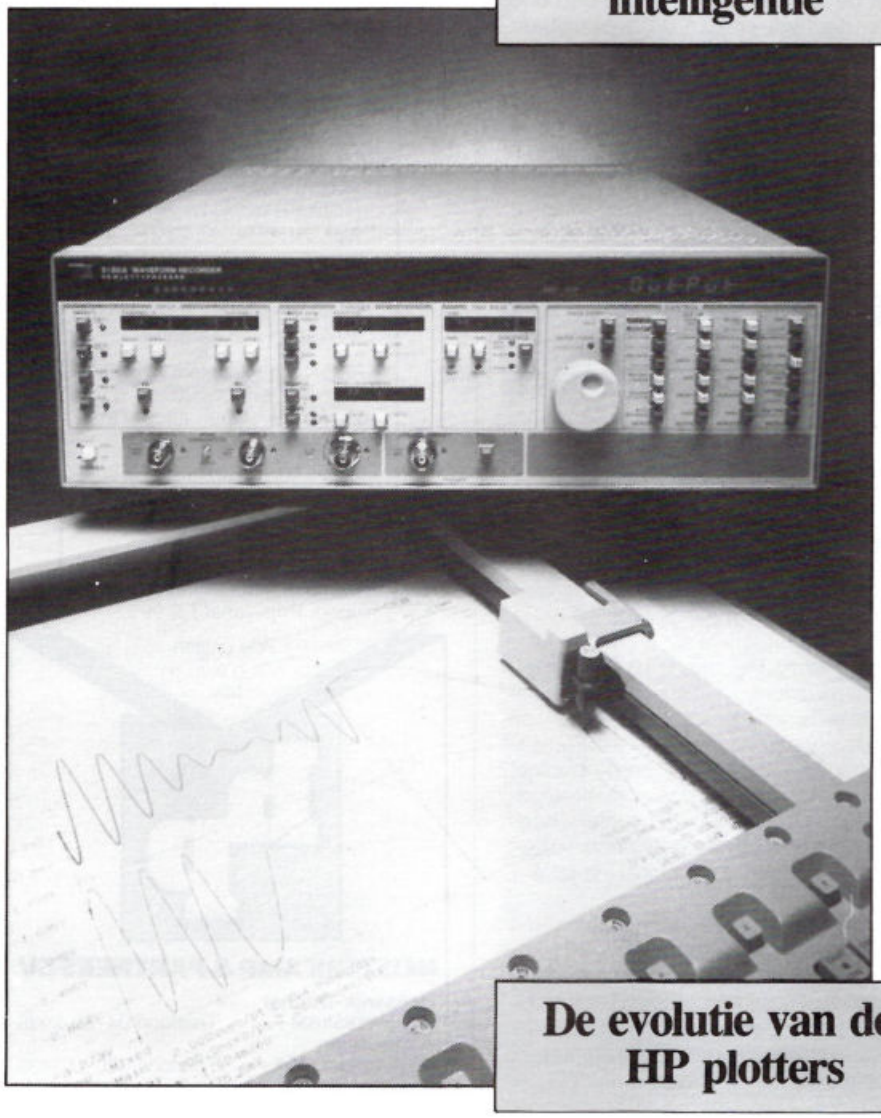
HEISTERKAMP & PARTNERS BV

Heeswijk-Dinther Brouwersstraat 7. Telefoon 04139-2936
Amsterdam Nassaukade 354. Telefoon 020-163429
Utrecht Oudenoord 111. Telefoon 030-322633
Hengelo Willemstraat 67. Telefoon 074-437992

In de loop der jaren zijn de eisen die aan plotters worden gesteld gestaag toegenomen. De evolutie van het apparaat, dat zich ontwikkelde van een „domme" X-Y schrijver tot een intelligent randapparaat, wordt in dit artikel toegelicht aan de hand van de A3 en A4 Hewlett-Packard plotters. HP heeft een geheel eigen filosofie over plotters: „We ontdekten dat bij klanten die regelmatig grote aantallen tekeningen nodig hebben, die bovendien snel gemaakt moeten worden, een aantal specifieke wensen leefde over datgene dat een plotter eigenlijk zou moeten kunnen. We hebben deze wensen verzameld, in categorieën ingedeeld, verder uitgewerkt en tenslotte gebruikt als uitgangspunt voor de nieuwe serie plotters."

Kwaliteit plotters neemt toe

Fig. 1: Een van de eerste plotters: traag, veel logica en veel mechanica voor de beide (X/Y) motoren.



Trend naar meer intelligentie

De evolutie van de HP plotters

Volgens Peggy J. Wyman, product manager van de nieuwe HP 7550A plotter, luidden de meest gehoorde wensen als volgt:

- Zo weinig mogelijk handelingen met het papier.
- Mogelijkheid om onbewaakt te laten plotten.
- Hoge tekensnelheid.
- Vermijden van moeilijke instelhandelingen.
- Indicaties/aanwijzingen via een display.
- Voorkomen dat pennen uitdrogen.
- Automatisch instellen van de juiste pensnelheid en pendruk.
- Bijschriften (annotaties) in de eigen taal.
- Speciale media en pennen voor CAD/CAM/CAE-toepassingen.

In dit artikel zal ook worden ingegaan op deze wensen, die tot uitdrukking dienen te komen in elke kwaliteitsplotter.

Hewlett-Packard als plotterfabrikant

In 1951 startte in Pasadena in de Verenigde Staten, de F. L. Mosely Company met de fabricage van de eerste commercieel verkrijgbare X-Y recorder, de Autograf model 1. Een X-Y recorder is een instrument dat een pen zowel horizontaal als verticaal over een stuk papier kan bewegen. Dit in tegenstelling tot een strip-chart recorder, waarbij het papier met een constante snelheid (de tijdas) wordt aangedreven.

In 1958 nam Hewlett-Packard de F.L. Mosely Company over. Na het ontwikkelen van een brede lijn recorders (strip-chart, oscillografische en instrumentatie recorders) kwam Hewlett-Packard zo'n tien jaar later met haar eerste plotter op de markt. Rond die tijd, in 1968, verhuisde de recorderfabriek naar San Diego, om vervolgens onder de naam San Diego Division verder te gaan.
De eerste plotter vertoonde grote overeenkomst met de X-Y recorders. In feite waren aan deze technologie digitaal-naar-analoog omzetters en speciale constructies voor het aansturen van de pen toegevoegd. De tekenpen-aandrijving geschiedde bij de plotters van de eerste generatie met twee motoren; één voor de X-component en één voor de Y-component.
In de loop der jaren is zowel het aanzicht alswel de functie van de plotters en van de X-Y recorders, nogal veranderd als gevolg van talrijke technologische innovaties. Enkele voorbeelden zijn de toepassing van gelijkstroom-servomotoren, het elektrostatisch op zijn plaats houden van het papier en het gebruik van microprocessoren in de moderne plotters. De plotters worden steeds intelligenter en leggen daardoor minder beslag op kostbare computertijd.

Momenteel is de San Diego Division een van de grootste producenten ter wereld van apparatuur voor het maken van „hard copy graphics". De fabriek telt 1300 medewerkers en is één van de 17 fabrieken die Hewlett-Packard's meet- en testapparatuur produceren. Zoals uit het voorafgaande blijkt is een plotter in feite ontstaan uit een instrument

dat twee gemeten waarden op papier kan zetten. Het computergestuurd schrijven en tekenen (plotten) zorgde dat plotters hun weg vonden (en vinden) naar technische, zakelijke, chemische, medische en financiële toepassingen.

Verschillende markten
Plotters kunnen zich richten op drie verschillende markten:

1. ,,Measurement graphics''.
Het op papier vastleggen van meetuitkomsten ligt het dichtst bij de oorspronkelijke activiteiten. Toepassingen worden gevonden in de industrie (bijvoorbeeld het documenteren van chemische analyses) en in laboratoria (bijvoorbeeld een afdruk op papier maken van een frequentiedoorlaatcurve die zichtbaar is op een beeldscherm). Er is een duidelijke trend te constateren dat ,,gewone'' penschrijvers steeds meer als plotter deel uitmaken van een meetsysteem. Op veel meetinstrumenten kan zelfs al rechtstreeks een plotter worden aangesloten, zonder dat een computer is benodigd.

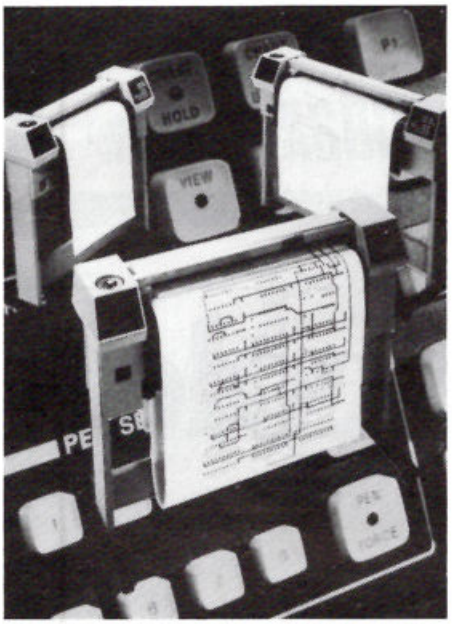


Fig. 2: Voorbeeld van measurement graphics: de plotter wordt gebruikt voor het registreren van meetresultaten.

2. ,,Design graphics''.
Dit zijn bijvoorbeeld produkten voor computergestuurd ontwerpen en tekenen. Toepassingen hiervan worden gevonden in het ontwerpen van de printkaarten, IC's, mechanische constructies, bouwkunde en kartering. Behalve grafische tableau's, waarmee op een beeldscherm kan worden getekend, behoren tot deze produktgroep ook de A0 en A1 plotters. Enige tijd geleden introduceerde Hewlett-Packard een A0 plotter die geschikt is voor zowel vellen (papier, polyester, calque) als rollen tot een lengte van 45 m.

3. ,,Data display graphics''.
Het grafisch weergeven van informatie met behulp van een plotter gaat een grote toekomst tegemoet. De enorme toename van het aantal personal computers is hier debet aan.
Plotters moeten aangesloten kunnen worden op vrijwel alle belangrijke merken computers. Alvorens de HP-produktlijn te behandelen zullen eerst een aantal belangrijke eigenschappen van penplotters aan de orde komen.

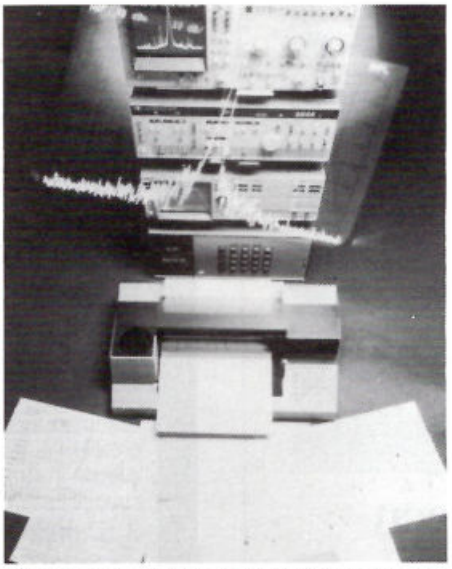


Fig. 3: Bij design graphics wordt de plotter onder meer gebruikt voor het tekenen van functionele of print-schema's.

Plottereigenschappen
Bij de keuze van een penplotter moeten alle factoren die van belang zijn voor het produceren van professioneel uitziende graphics worden overwogen. Deze factoren betreffen: lijnkwaliteit, snelheid, pennen en papier, intelligentie van de apparatuur, beschikbaarheid van software, gemak in het gebruik, ergonomie, betrouwbaarheid en service. Het effect op de prestaties van de plotter en de kwaliteit van zijn tekeningen wordt voor elk van deze factoren afzonderlijk behandeld.

Lijnkwaliteit
De lijnkwaliteit kan het beste worden beoordeeld aan de hand van twee plotterspecificaties; mechanisch oplossend vermogen en reproduceerbaarheid.
Het mechanisch oplossend vermogen geeft de kleinst mogelijke penbeweging aan. (Dit is niet hetzelfde als de adresseerbare resolutie die de kleinste beweging is die aan de plotter kan worden opgegeven.) Een apparaat met een hoog oplossend vermogen kan een kleine penbeweging maken, waardoor curves, karakters en diagonale lijnen er glad en strak uitzien. Een penplotter met een laag oplossend vermogen produceert kartelige cirkels, misvormde letters en diagonale lijnen die er slordig uitzien.

De HP 7475A bijvoorbeeld heeft een oplossend vermogen van 0.001 inch hetgeen betekent dat hij tot maximaal 1000 punten in een ruimte van 1 inch kan tekenen. Dit oplossend vermogen komt overeen met een penbeweging ter grootte van één vijfde van de dikte van een mensenhaar. Een potentiële koper moet ook letten op het opgegeven mechanisch oplossend vermogen van de plotters die hij in overweging neemt – hoe lager dat getal is, des te beter is het oplossend vermogen.

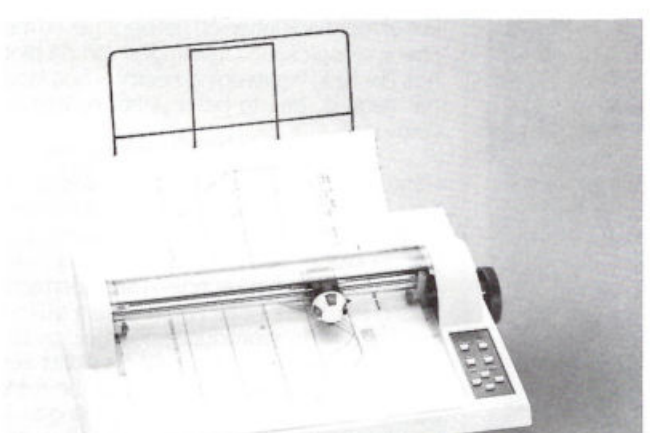
Reproduceerbaarheid heeft betrekking op het vermogen van de plotter om nauwkeurig op een punt terug te keren. Hoe nauwkeuriger de plotter een bepaald punt weer kan vinden, des te nauwkeuriger zullen lijnen aansluiten en des te beter zullen cirkels sluiten. Een excellente reproduceerbaarheidswaarde is 0,1 mm, dit betekent dat de plotter een pen tot op 0,1 mm nauwkeurig op hetzelfde punt kan laten terugkomen, uit elke richting en elke keer als hem dat wordt opgedragen. Dit betekent dat hoeken in staafdiagrammen bijvoorbeeld netjes worden getekend en dat er geen onderbrekingen ontstaan op punten waar de pen heeft stilgestaan.
Na kennis te hebben genomen van het opgegeven oplossend vermogen en de opgegeven reproduceerbaarheid van een plotter is het nuttig dat de koper vraagt om een voorbeeld voor nader onderzoek te laten plotten.

Bij deze laatste test moet men goed letten op misvormde letters, kartelige cirkels en slordige diagonalen. Dit is niet acceptabel voor grafische presentaties en publicaties.

Snelheid (plottijd)
De tijd die nodig is om een of meer plots te maken is een belangrijk gegeven. Voor het beoordelen hiervan zijn de snelheid en de versnelling van de pen de belangrijkste specificaties. Tijdens het tekenen moet de pen altijd een aantal keren stoppen. Bovendien moet hij versnellen naar maximale snelheid en weer afremmen voor ieder lijnstukje. Zodoende heeft een plotter niets aan een hoge snelheid bij een lage versnelling want dan kost het nog steeds veel tijd om tekeningen te maken. De meeste lijnstukjes zijn 1 à 2 cm of korter, zodat de pen over een afstand van minder dan 0,5 mm de maximale snelheid moet kunnen bereiken om iets aan de pensnelheid te hebben.
De HP 7475A bijvoorbeeld heeft een versnelling van 2 g.

Pennen en papier
Zelfs de beste plotter ter wereld werkt niet goed zonder goede pennen en goed papier. Pennen kunnen met een aantal soorten punten worden geleverd: viltstiften, inktpennen en balpoint. De puntdikte varieert ook, van dunne punten die vaak voor rasters, merktekens en kleine bijschriften worden gebruikt, tot dikke punten voor belangrijke opschriften, dikke lijnen en voor het opvullen van vlakken.
De koper moet ongeacht het te gebruiken medium zeker zijn van het feit dat de juiste pennen voor zijn doeleinde leverbaar zijn.

Intelligentie van het apparaat
Een intelligente plotter kan met een minimum aan instructies van het programma ingewikkelde plots maken waarbij de computer amper wordt belast. Moderne plotters bevatten een microprocessor die het tekenen van cir-



Deze plotter kan een belangrijke schakel vormen.

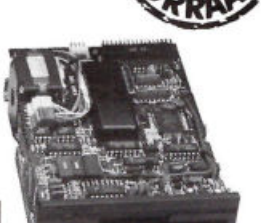
Yew X-Y Plotter PL 1000 • Plotting area: DIN A3 (255 x 380 mm) • Plotting accuracy: ± 0,3 mm • Maximum speed: 100 mm/sec. • Number of pens: 4 color (automatically selectable) • Interface: 8 bit parallel (centronics) RS 232 serial (option) IEEE (option) • Graphic functions: straight lines, circles, arcs and axes • Characters: alphabet (upper- and lower case), numbers, symbols • Weight: 6 kg • Prijs: **Fl. 2.750,-** excl. BTW.

COMPUDATA

Nederland: Compudata b.v., Hambakenwetering 2, 5231 DC 's-Hertogenbosch. Tel. 073-422045, Telex 50316 cdata nl. **België:** N.V. Compudata S.A., Brusselpoortstraat 8 B-2800 Mechelen. Tel. 015-422480, Telex 64698 cdata b.

Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD



Epson disk-drives. De revolutie. 3.5″ batterijvoeding bijvoorbeeld.

Epson heeft een serie uiterst geavanceerde disk-drives ontwikkeld. Vooruitstrevend in techniek, in bedieningsgemak, in stroomverbruik. Geproduceerd volgens de strenge Epson normen voor kompromisloze kwaliteit.

3.5″ disk-drives geschikt voor netvoeding en batterijvoeding.

Opnieuw is Epson de eerste. Een serie 3.5″ disk drives voor netvoeding en batterijvoeding. Kompakt, lichtgewicht en stil, dus uitermate geschikt voor draagbare toepassingen. Dankzij toepassing van o.a. CMOS LSI laag stroomverbruik en geringe warmteontwikkeling. Kapaciteit van 250 KB tot 1 MB. Enkelzijdig en dubbelzijdig, Sony compatible en interface-compatible met standaard 5.25 drives.

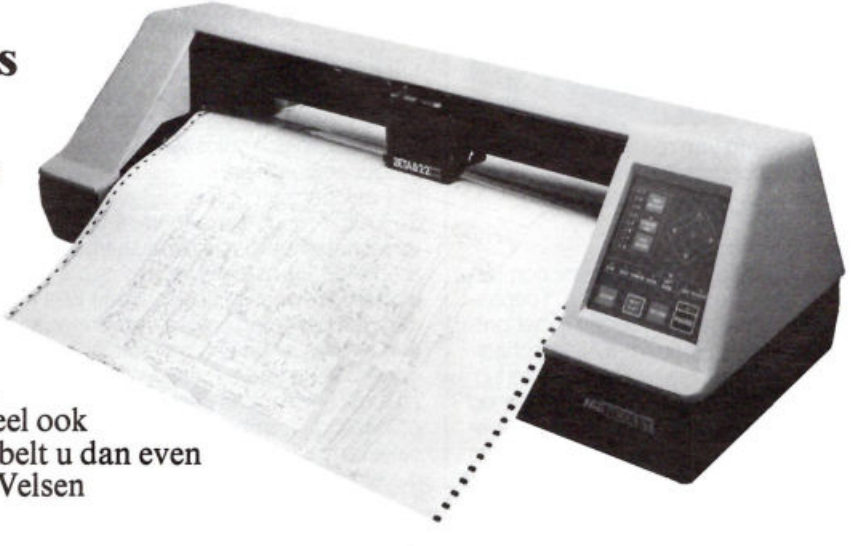
Manudax Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland Tel. 04139-2901, telex 74810 facsimile 04139-1009 (aut)

Beter af met Nicolet.

Nicolet ZETA Plotters

blinken uit door:

- kontinu papiertransport
- een grote verscheidenheid aan pennen en tekendragers
- hoge verwerkingssnelheid
- gebruikersvriendelijkheid
- ekonomisch gebruik
- formaten van A4 t/m A00



Wilt u meer weten over één van de vele Nicolet-plotters, eventueel ook voor uw speciale toepassingen, belt u dan even met Berty de Jong of Hans van Velsen van de afdeling „Graphics".

Nicolet

Nicolet Instrument Benelux / Zuiderinslag 6, 3871 MR / P.O. Box 81, 3870 CB / Hoevelaken - Nederland / telefoon 03495-36214

kels, stippellijnen en alfanumerieke karakters sterk vereenvoudigt. Voor het tekenen van een cirkel met een intelligente plotter hoeft de gebruiker alleen het middelpunt en de straal op te geven, waarna de plottter de gehele cirkel kan tekenen. Heeft de plotter geen voorgeprogrammeerde instructieset, dan zou hij hiervoor meer dan honderd instructies vanuit de computer nodig hebben.

Een intelligente plotter ontlast de CPU van de computer door het verlagen van de ,,verwerkings-overhead''. Hij neemt routinetaken over van de computer, hetgeen resulteert in een produktief en efficiënt systeem.

Software
Een koper moet de software-ondersteuning en de beschikbaarheid van software voor de plotters die hij overweegt te kopen kritisch bekijken. Hoeveel software is er voor de plotter beschikbaar? Hoe gemakkelijk kan deze worden aangepast aan zijn specifieke wensen? Zonder voldoende software of software-ondersteuning kan de plotter de ongeoefende gebruiker erg teleurstellen. Het niveau van de software-ondersteuning die een gebruiker nodig heeft, is afhankelijk van zijn ervaring in het werken met plotters.

Gebruiksgemak
Een aantal factoren beïnvloedt het gebruiksgemak. Kan de plotter voldoende pennen bevatten voor het aantal kleuren dat de gebruiker wil toepassen? Hoe gemakkelijk kunnen de pennen met de hand worden verwisseld als er geen veelvoud van pennen aanwezig is? Voor het tekenmateriaal (media) zijn soortgelijke vragen te bedenken.

Voor de meeste eenvoudige toepassingen in het zakelijk gebruik is een plotter met twee pennen voldoende. Wanneer regelmatig meerkleuren presentaties nodig zijn, is een plotter met zes pennen meestal voldoende. De plotters van Hewlett-Packard sluiten de pennen automatisch af als ze niet worden gebruikt. Dit is gunstig voor de levensduur van de pen en het voorkomt het frustrerende drooglopen van een pen tijdens het plotten.

Ergonomie
Een koper moet lang werken met een eenmaal gekozen plotter. Ergonomische plotters passen in een kantooromgeving, nemen weinig ruimte in en kunnen gemakkelijk op een bureau of een tafel worden geplaatst. Een ander punt van belang is de mate van geruisloosheid. Het voordeel van een stille plotter is dat hij niet in een aparte ruimte hoeft te worden ondergebracht.

Betrouwbaarheid en service
Gebruikers moeten de reputatie van de fabrikant ten aanzien van kwaliteit en betrouwbaarheid eveneens in hun beoordeling betrekken. Een dealer moet referenties kunnen verstrekken om aan te kunnen geven wat andere gebruikers van de betrouwbaarheid van de plotters vinden. Het belangrijkste is: doet hij het als u hem nodig heeft?
Zelfs het meest betrouwbare apparaat heeft weleens onderhoud nodig. Service is dus belangrijk. Waar zijn de service-centra gevestigd? Welke soorten service-contracten zijn beschikbaar? Wat is de gemiddelde reactietijd na een aanvraag voor service? Is het nodig de plotter voor service op te sturen of kan hij ter plaatse worden gerepareerd?

Conclusie
Alvorens een definitieve keuze te maken moet een koper de plotter aan het werk zien en een aantal voorbeelden, die van belang zijn voor zijn toepassing, onderzoeken. De kwaliteit van de grafische weergave moet overeenkomen met de kwaliteit van het werk waarvoor de weergave nodig is.

Plotters van de nieuwe generatie
Ruim twee jaar geleden introduceerde Hewlett-Packard haar eerste A4 plotter van de tweede generatie. Qua technologie betekende dit dat het X-Y penbewegingsprincipe werd verlaten.

Hoewel met X-Y plotters kwalitatief goede tekeningen te maken zijn, kleven er ook enkele nadelen aan. Juist om die nauwkeurigheid mogelijk te maken zijn vrij robuuste mechanische constructies nodig. Behalve de kostentechnische aspecten betekent dit dat het penbewegingsmechanisme relatief veel massa heeft. Aangezien massa snelle richtingveranderingen tegenwerkt is weer meer aandrijfenergie nodig, dat weer kan worden vertaald in hogere kosten.
Bij plotters van de nieuwe generatie beweegt de pen in slechts één richting. De andere bewegingscomponent komt tot stand door het papier aan te drijven. Een papier heeft een lage massa. Voorwaarde bij dit alles is dat het papier beslist niet mag verschuiven. Met de HP 7470A deed de ,,micro-grip'' aandrijving zijn intrede. De randen van het papier worden tussen een plastic wieltje met puntjes en een metalen wieltje met een schuurpapierachtige oppervlaktestructuur voortbewogen.
De duizenden onzichtbare putjes in het papier zorgen voor een vaste positie ten opzichte van het referentiepunt. Zowel voor het aandrijven van het papier als van de pen, beschikt deze plotter over gelijkstroommotoren die zijn voorzien van optische positiesensoren. Een servo besturing zorgt ervoor dat de motor in één beweging naar de opgegeven positie gaat. Het is duidelijk dat dit de uiteindelijke tekensnelheid gunstig beïnvloedt.
Eveneens nieuw was het pen-dempingsmechanisme; een gecontroleerde ,,landing'' van de pen op het papier verlengt de levensduur van de vilt-punt aanmerkelijk. Deze plotter is geschikt voor twee pennen die automatisch uit de houders worden genomen. Na gebruik sluit de plotter de pennen automatisch af, zodat ze niet uitdrogen. Een bijkomend voordeel is dat de gebruiker de pennen rustig kan laten zitten totdat ze leeg zijn.
Het intelligente hart van deze A4 plotter wordt gevormd door een MC6802 microprocessor. Om de communicatie vlot te laten verlopen zijn de HP-GL (Graphics Language) instructies, die uit twee letters bestaan, permanent opgeslagen in een 8 Kbyte ROM.

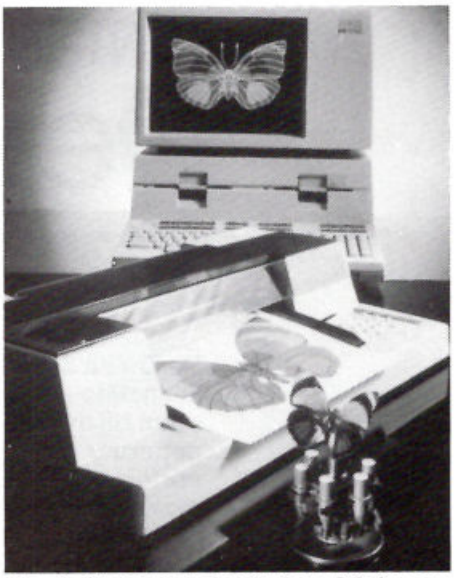


Fig. 4: De pennen bevinden zich in een aparte caroussel, zodat uitdrogen vrijwel niet meer voor zal komen.

Zo'n 40 afzonderlijke instructies, van tekenaanwijzingen tot pencommando's, zijn beschikbaar. Het voordeel van deze plotterintelligentie is, dat er minder beroep hoeft te worden gedaan op de CPU.
De HP 7470A is leverbaar met HP-IB (IEEE-488) of RS-232C interface. Aansluiting op computers van een groot aantal verschillende merken is mogelijk (bijv. IBM, Apple en Commodore). Daarnaast kan deze plotter rechtstreeks worden aangesloten op een groot aantal meetinstrumenten en meetsystemen, zoals spectrum analyzers en oscilloscoop-meetsystemen.
Wat techniek en specificaties betreft is er weinig verschil tussen de eerste en tweede plotter. Beide kunnen papier en overhead transparanten verwerken en ook de pennen (leverbaar in tien verschillende kleuren) zijn hetzelfde.

Door het indrukken van de ,,view'' toets komt het papier automatisch aan de voorzijde uit de plotter, zodat de gebruiker tussentijds het resultaat kan bekijken. Door deze toets opnieuw in te drukken gaat het plotten verder, precies op de plaats waar het was gestopt. Vanaf het bedieningspaneel kan de gebruiker het papier 90 graden laten draaien, hetgeen nuttig is als men een grafiek op A4 formaat niet in de lengte, maar in de breedte getekend wil hebben.
Met een zogenaamde eavesdropkabel, die als optie verkrijgbaar is, kan de RS-232C interface van deze plotter aan een terminal worden gekoppeld, zonder dat daarvoor een extra seriële computerpoort nodig is.

De HP 7475A
Anderhalf jaar na de introductie van de eerste plotter van de nieuwe generatie bracht Hewlett-Packard het grotere broertje van de HP 7470 op de markt. Het meest kenmerkende verschil ligt in het feit dat deze tweede plotter van de nieuwe lijn, de HP 7475A, zowel A4 als A3 tekeningen kan maken. Voor veel toe-

ZENITH Z-100 PERSONAL COMPUTER

De betrouwbare partner voor jaren

De Zenith Z-100 verwerkt feilloos uw financiële administratie en is behulpzaam bij uw planning en budgettering. Bovendien is de Z-100 perfekt inzetbaar voor tekstverwerking en allerlei andere zakelijke werkzaamheden.
Zeer zorgvuldig en uiterst efficiënt.
De betrouwbare partner voor jaren.

De professionele computer
Professioneel is de Z-100 in hoge mate. Compatible met CP/M en MS-DOS (8 en 16 bit) en ondersteund door een scala van bekende programma's zoals Lotus 1,2,3, Supercalc, Multiplan, Wordstar, Dbase II, Condor DBMS, enz.

De grafische computer
De Z-100 bezit fantastische grafische eigenschappen. Hoge resolutie tot 320.000 beeldpunten in acht kleuren of zwart/wit. Alles is standaard ingebouwd en vanzelfsprekend volledig ondersteund door de uitgebreid beschikbare software.

De CAD/CAM computer
De Z-100 biedt alle mogelijkheden voor technisch en wetenschappelijk gebruik. Computer Aided Design/ Drafting, planning en budgettering met uitgebreide grafische voorstellingen, de Z-100 is er bij uitstek voor geschikt.

De communicatie computer
De Z-100 staat niet alleen.
De computer is voorzien van aansluitingen voor modems, terminals en printers. Verbindingen met grote computers, zowel asynchroon als synchroon en protocol. Werkt u veel met Viditel? De Z-100 zorgt voor een perfekte verbinding.

De multi-user computer
De Z-100 groeit mee met uw aktiviteiten. Vandaag nog slechts één werkstation? Morgen misschien twee, drie of vier.
Ook indien u meerdere computers met elkaar wilt verbinden, de Z-100 laat u niet in de steek.

Zenith ...
Zenith data systems is een divisie van Zenith Radio Corporation.
Een organisatie met meer dan 60 jaar ervaring en 26.000 medewerkers.
Dat betekent zekerheid en continuïteit voor jaren.

Enkele specifikaties:

Processors	: 8088 16-bit en 8085 8-bit.
Geheugen	: 128 K bytes, max. 768 K bytes.
Opslag	: Twee floppy discs 640 K bytes, hard disc 11 M bytes.
Interfaces	: Twee serial en een parallel interface.
Display	: 25 x 80 tekens, 640 x 225 beeldpunten in 8 kleuren of monochrome.
Uitbreidingen	: Standaard S-100 bus (IEEE 696). Multi-user en netwerkvoorzieningen.
Software	: CP/M, MS-DOS, interpreters, compilers en graphics. Programma's voor financiële administratie, planning, kalkulatie, tekstverwerking en CAD/CAM.

ZENITH | data systems

PERFEKTIE IN AUTOMATISERING

Zenith data systems - Postbus 9300 - 1006 AH Amsterdam - Telefoon 020-10 12 16

passingen is behoefte aan een groter formaat dan A4, bijvoorbeeld aan produktieschema's, netwerkplanningen en technische ontwerpen waarbij details van belang zijn.
De HP 7475A heeft een pencaroussel voor zes pennen, dit is een penhouder die in de plotter kan draaien. De pennen worden automatisch uit de houder genomen en na gebruik teruggeplaatst en afgesloten. Hoewel deskundigen van mening zijn dat voor duidelijke grafische weergave vier kleuren voldoende zijn, koos Hewlett-Packard toch voor een 8-pens caroussel. De gebruiker kan dan pennen voor verschillende lijndiktes en in verschillende kleuren gebruiken, zonder steeds met de hand de pennen te moeten verwisselen.

Snelheid
De nieuwe HP 7550A plotter is de snelste A3/A4 plotter die op de Nederlandse markt verkrijgbaar is. De hoge verwerkingssnelheid is mogelijk geworden door een aantal bijzondere specificates, waarvan de pensnelheid van 80 cm/s en de versnelling van 6 g het meest in het oog springen.
Hoewel de plot-dupliceermogelijkheid vaak werd aangemerkt als een apart kenmerk, draagt deze eigenschap aanmerkelijk bij aan de uiteindelijke snelheid. Dit is mogelijk door het ingebouwde geheugen van 12 Kbyte. Alle data voor het maken van een tekening kunnen in één keer vanuit de computer naar het geheugen worden overgebracht. De computer hoeft daarna niet steeds de plotter te bewaken, zodat geen onnodig beroep gedaan wordt op kostbare computertijd. De plotter maakt vervolgens zelfstandig zijn tekening en kan tot 99 maal achter elkaar de zelfde tekening produceren zonder dat actie van de computer of tussenkomst van mensenhanden is vereist. Het aantal gewenste kopieën kan worden ingesteld op het bedieningspaneel of automatisch via het computerprogramma.
Een andere intelligente eigenschap is de automatische vlakvulling („polygonal area define and fill"). Als bijvoorbeeld een staafdiagram nodig is, hoeft men de plotter alleen maar te vertellen welk oppervlak moet worden gevuld met inkt.
In het verleden moesten plotters lijn voor lijn worden geprogrammeerd om een vlakvulling of een arcering aan te brengen. De HP 7550A kan elk gewenst gebied definiëren en slechts twee commando's zijn voldoende om het benodigde aantal en patroon van de lijnen te verkrijgen. Deze eigenschap bespaart de gebruiker tijd bij zowel het programmeren, indien hij dat zelf wil doen, als bij het plotten.

Fig. 5: De nieuwe HP 7550 maakt papierhandelingen vrijwel overbodig door het grote papier-reservoir. Het is dus mogelijk de plotter enige tijd 'stand-alone' te laten werken.

Papierhandelingen
Een van de klantenwensen die Hewlett-Packard het meest hoorde betrof een plotter die automatisch het papier verwerkt. Mensen die regelmatig met plotters werken, willen een plotter die met het papier omgaat zoals een kopieermachine dat doet. Hoewel er plotters verkrijgbaar zijn voor rollen papier en „fanfold tractor feed" hebben deze modellen het nadeel dat er vrij veel menselijke tussenkomst nodig blijft, terwijl de kwaliteit van het papier vaak matig is. De nieuwe HP 7550A kan automatisch losse vellen papier invoeren vanuit een cassette die 150 vellen A3 of A4 kan bevatten. Hierdoor is het gebruiksgemak aanzienlijk toegenomen.

Pennen en karakters
Het gebruik van caroussels voor pennen is erg populair, omdat de gebruiker in één keer alle benodigde pennen in de machine kan plaatsen. De HP 7550A heeft ook een caroussel, waarbij nieuw is dat een sensor is ingebouwd die zorgt voor het automatisch instellen van de juiste pensnelheid en de juiste pendruk.
A3 plotters worden nogal eens gebruikt voor CAD/CAM/CAE-toepassingen, omdat dit formaat erg handig is voor werkkopieën, om afdrukken te controleren en voor het maken van detailtekeningen. Voor deze toepassing zijn andere media (calque en polyesterfilm) nodig, evenals pennen voor tekeninkt. De nieuwe plotter van Hewlett-Packard is geschikt voor zowel deze media als voor deze pennen, waardoor voor bepaalde toepassingen interessante kostenbesparingen mogelijk zijn.
Aangezien de helft van Hewlett-Packard's plotters buiten de VS worden verkocht, is er een sterke vraag naar karaktersets voor het maken van bijschriften op tekeningen en grafieken in de eigen taal. In de HP 7550 zijn 20 geregistreerde standaard karaktersets ingebouwd.

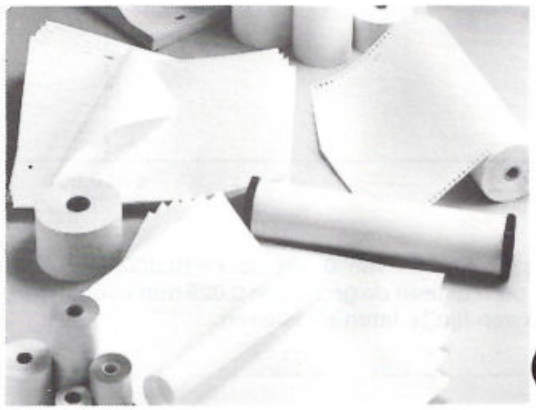
Toepassingen
De HP 7550 is ontworpen voor toepassingen waar regelmatig „hardcopy graphics" van hoge kwaliteit nodig zijn. Dat kan zijn voor presentatie doeleinden (business graphics), in de wetenschap, de techniek en in produktie-omgevingen.
Enkele toepassingsvoorbeelden:

- In de computerkamer als centrale bron voor „hard copy graphics".
- In CAD/CAM voor werkkopieën en voor het bekijken van delen van grote tekeningen.
- In wetenschappelijke laboratoria.
- Als randapparaat voor tafel computers, personal computers en multi-user business computers.
- Bij productie voor het automatisch genereren van overzichten door automatische testsystemen en voor procescontrole.

De plotter heeft zowel de HP-IB (IEEE-488) als de RS-232C interface en kan door slechts één seriële poort direct aan een computer, of in serie tussen terminal en computer worden opgenomen.

Printer papier
direkt uit voorraad leverbaar:
ELEKTROSTATISCH-,
THERMISCH-,
ALUMINIUM- en
HOUTVRIJPAPIER,

zowel in rol- als vouwboekvorm, o.a. voor de navolgende printers:



Apple	Hewlett Packard	Spectra Physics
Axiom	Houston	Star
Beckmann	Mannesmann	Teletype
Brother	Metrohm	Texas
Brown Boveri	Olivetti	Varian
Data products	Perkin Elmer	Versatec
Epson	Schlumberger	Waters
Facit	Shimadzu	etc.
Fag	Sinclair	
Gould	Sodeco	

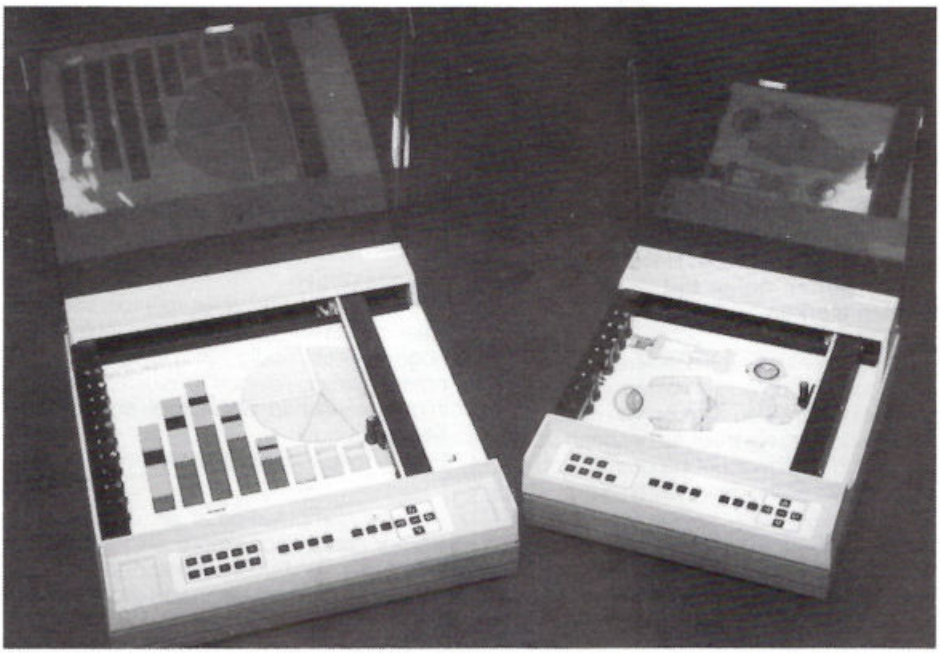
Bij HOFFMANN vindt U alles onder één kap:

HOFFMANN internationaal b.v.
Notaris Kruytstraat 10
Postbus 11
2660 AA - Bergschenhoek
Tel.: 01892-3144
Telex 21450

Ben Dieterink

Visuele Communicatie met de „Colorwriter"

Grafieken, geproduceerd door computers, worden tegenwoordig als het meest krachtige instrument voor communicatie in de zakelijke, wetenschappelijke en medische wereld beschouwd. Het gebruik van grafieken beoogt een snelle en effectvolle doorgave van feiten en cijfers. Complexe data wordt door de computer bewerkt en daarna met een plotter in gemakkelijke begrijpbare grafieken, overzichten en diagrammen omgezet.



De Colorwriter: voor zakelijke toepassingen in een 10-pens versie (links) en voor CAD/CAM met een 7-pens model (rechts).

Waarom digitale grafische plotters?
Aanvankelijk waren plotters langzaam in hun werk en vormden een groot en log obstakel. In een kantooromgeving kwamen ze nauwelijks voor. De benodigde programmatuur was omvangrijk en ze waren bovendien duur in onderhoud. De nieuwe generatie plotters rekent hiermee af. De recente vooruitgang in de ontwikkeling van de micro-chip technologie heeft tot een universeel gebruik van microprocessors geleid. Daarnaast geven recente studies aan dat het veel gemakkelijker en sneller is informatie op te nemen als deze grafisch in plaats van in tabelvorm is weergegeven. Dit bij elkaar resulteerde in de geboorte van een handzame grafische plotter, die de computergegevens omzet in tekeningen, diagrammen en grafieken.

Hoe werkt het?
Veronderstel dat het werkvlak van de plotter in duizenden vierkantjes met een oppervlak van 0,025 mm^2 is verdeeld. De Gould Colorwriter A3 Plotter met een tekenvlak van 36 x 28 cm heeft 14.400 stappen in de x-richting en 11.200 stappen in de y-richting. Dit resulteert in een zeer verfijnd coördinaten stelsel waarmee het mogelijk is met een hoge resolutie punten op de tekening te adresseren. Als referentie wordt de plaats op de x- en y-as aangegeven (figuur 1).
Samen met de informatie waar de pen naar toe moet, kan de kleur van de pen worden opgegeven en of de pen naar een nieuwe positie moet springen in plaats van een lijn te trekken. Met de ingebouwde karakterset kan op elke plaats een bericht worden geschreven.
De plotter is niet alleen een stuk geavanceerd gereedschap dat aan de computer wordt verbonden om te tekenen, hij kan ook in de omgekeerde richting worden gebruikt. De pen wordt op een plaats neergezet en de computer leest de coördinaat af: digitaliseren van een tekening.
De Colorwriter kan een groot aantal functies standaard uitvoeren. Er zijn routines voor het maken van staaf- en staartdiagrammen, bogen en cirkels. Andere routines zorgen voor het veranderen van de afbeeldingsmaatstaf of het automatisch afdrukken van tekst in horizontale, verticale of diagonale richting. Deze routines zorgen er voor dat al deze bewerkingen met eenvoudige commando's kunnen worden uitgevoerd (figuur 2).

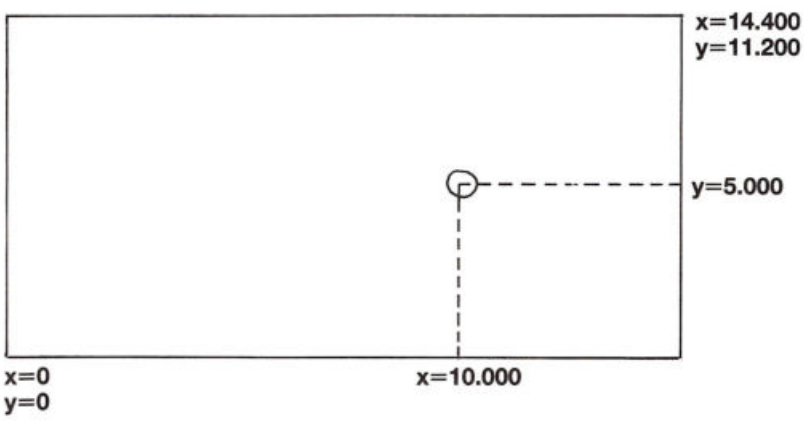


Fig. 1: Positie van 0 ligt op x=10.000, y=5.000. De plotter moet dit punt binnen de grens van 0.025 mm kunnen terugvinden om een lijn te laten aansluiten.

Genoemd is al de resolutie van 0,025 mm. Teneinde de pen met een hoge nauwkeurigheid op twee maal de zelfde plaats te krijgen, om bijvoorbeeld twee lijnen van verschillende kleur aan te laten sluiten, is een sterke mechanische constructie een eerste vereiste. Het papier ligt op een vlak bed zonder bewegende delen; een eenvoudige stabiele constructie. Een ander voordeel is dat het papier tijdens het plotten voortdurend zichtbaar blijft. Het mechanisme dat de pen beweegt, wordt door stappenmotoren aangedreven. Deze motoren maken zeer kleine verdraaïingen met een hoge nauwkeurigheid. In de Colorwriter garanderen de motoren en het penmechanisme de hoge 0,025 mm resolutie.

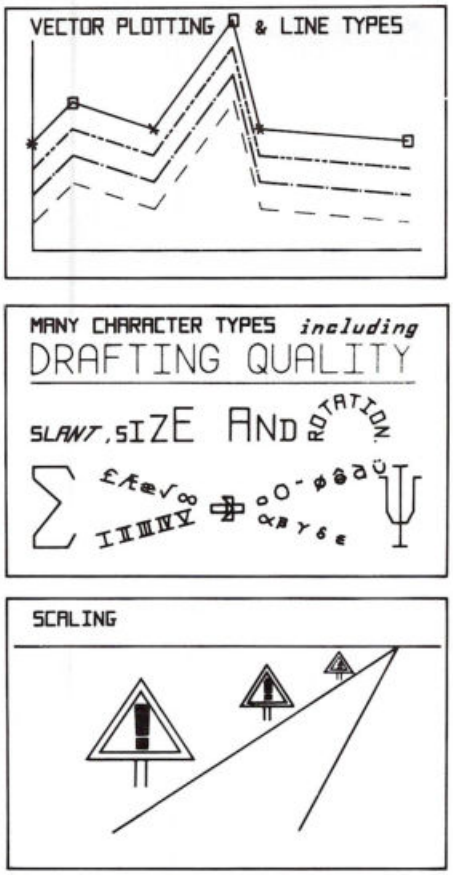


Fig. 2: Enkele voorbeelden van uitvoer met de Colorwriter. Diverse standaardroutines worden hierbij gebruikt

De Colorwriter is in A4- en A3-formaat, beschikbaar; het apparaat heeft dan respectievelijk zeven en tien pennen. Voor koppeling aan de computer is er keuze uit een RS-232C en een IEEE-488 interface. Een papierdoorvoer-mechanisme maakt continu tekenen zonder bediening mogelijk
Nauwkeurigheid, formaat, standaardroutines en GPL (Gould Plotter Language) of HPGL (Hewlett Packard Grafic Language) maken de Colorwriter tot unieke plotter met toepassingen in de zakelijke wereld (verkoopresultaten op transparanten voor projectie), wetenschappelijke wereld (resultaten van onderzoek) en industrie (CAD/CAM). In al deze gebieden is communicatie uiterst belangrijk. De Colorwriter geeft hieraan een waardevolle verbetering.

De unieke Panasonic printer haalt 't beste uit úw computer

De universele Panasonic matrix printer KX-P1090 geeft u vele voordelen die andere printers nauwelijks hebben:

- inktlint met reservoir: goed voor 4 milj. aanslagen
- hoge resolutie en dot-adresseerbare graphics
- regelbare print-dikte en keuze uit 8 verschillende karaktersets
- friction-feed én pin-feed

Panasonic Office Automation
Maatstaf voor morgen

Panasonic Office Automation OA

☐ Stuur mij uitgebreide informatie over de Panasonic KX-P1090.
☐ Ik ben geïnteresseerd in verkoop van Panasonic, neem s.v.p. kontakt met mij op.

Bedrijf: _____
Naam: _____
Straat: _____
Postcode/Plaats: _____
Telefoon: _____

Haagtechno bv, Postbus 236, 5201 AE Den Bosch, tel.073-215265

DB 16-5

Het knapste jong klas is helaas nog

etje van de wat verlegen.

Personal Computers van Digital zijn wat men noemt schoolvoorbeelden van moderne technologie. Vandaar dat we in kringen van ingewijden een grote bekendheid genieten. Het moet maar eens gezegd worden: wij hebben ons altijd uiterst bescheiden opgesteld. Maar nu het gebruik van Personal Computers zich razendsnel verbreidt in allerlei bedrijfstakken wordt het ook voor u hoog tijd om kennis te maken met het knapste jongetje van de klas. Die heeft namelijk een beter rapport dan menige luidruchtige soortgenoot.

Zo zijn wij van Digital er altijd van uitgegaan dat een Personal Computer niet alleen voldoende capaciteit moet bieden, maar ook nog makkelijk en betrouwbaar in het gebruik moet zijn. Iedere Personal Computer van Digital gaat vergezeld van een duidelijke handleiding in de Nederlandse taal. En door de uitgebreide 'help' toets biedt de computer u op ieder gewenst moment uitkomst.

U profiteert ook nog van Digital's Classified Software. Een compleet arsenaal van kant-en-klaar beschikbare software voor de meest uiteenlopende toepassingen en volledig gegarandeerd op kwaliteit en functie. Bovendien krijgt u bij Personal Computers van Digital een jaar lang gratis onderhoud. Onze mensen komen snel en zonder kosten naar u toe om alles in perfecte conditie te houden. En mocht u ooit met een probleem zitten, dan geeft onze telefonische hulpdienst u vakkundig advies. Zo kunnen we nog wel even doorgaan over de zelftest, de grafische mogelijkheden, de in ruim 25 jaar opgedane wereldwijde ervaring en wat al niet meer. Maar het belangrijkste is, dat u iets meer weet over Digital. Met het oog op de toekomst.

Gebruik de bon of bel ons voor het adres van de dichtstbijzijnde Digital Personal Computer Dealer.

digital

Digital Equipment bv,
Kaap Hoorndreef 38, 3563 AV Utrecht,
telefoon 030-64 02 54.

Ik ben geïnteresseerd in Personal Computers van Digital. Stuur mij daarom gratis uitgebreide informatie:

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

In envelop zonder postzegel opsturen aan Digital, Antwoordnummer 1736, 3500 VC Utrecht.

B&B

DB-6

Plotters: krachtig gereedschap

Een grafische weergave vereenvoudigt beslissingsproces

Een grafische weergave vormt een belangrijke informatiebron voor beslissers. Zo'n weergave kan voor beknopte samenvattingen van de meest relevante informatie zorgen op een visueel aantrekkelijke wijze die voor buitenstaanders gemakkelijk is te begrijpen. Verder kunnen „graphics" vergaderingen bekorten, de gegevensuitwisseling verbeteren en mensen helpen betere beslissingen te nemen.

Een grafische weergave, zoals de grafiek op de foto, kan het beslissingsproces aanmerkelijk vereenvoudigen.

Als de primaire taak van managers en zakenmensen bestaat uit het nemen van beslissingen dan is informatie hun belangrijkste hulpmiddel. Informatie bestaat echter uit meer dan alleen gegevens. Er is tegenwoordig een enorme hoeveelheid ongewenste en onbelangrijke gegevens beschikbaar. Daarom wordt er zo weinig computeruitvoer gelezen. Informatie dient een samenvatting te zijn van die belangrijke elementen waar een beslisser iets mee te maken heeft.
Bruikbare informatie moet:

- Relevant zijn.
  Onbelangrijke gegevens kosten alleen tijd en ze leiden de aandacht af.
- Samengevat zijn.
  Ofschoon sommige beslissers „details" nodig hebben, hebben de meesten slechts een „overzicht" nodig. Veel mensen kunnen zich nauwelijks permitteren hun tijd te besteden aan het lezen over zaken die slechts betrekking hebben op 1 procent of 2 procent van hun omzet, winst, kosten, enz.
- Goed ingedeeld zijn.
  Niets is erger dan ter zake doende informatie die ligt verstopt in lange lijsten of in honderden of zelfs duizenden variabelen. Belangrijke feiten, trends en verbanden moeten eruit springen, zodat beslissers snel de betekenis kunnen doorzien en daardoor hun analyse kunnen voortzetten.

Door graphics betere beslissingen.
Er zijn veel theorieën opgezet over schattingen omtrent de wijze waarop managers hun tijd doorbrengen. Er is zelfs een aantal grondige studies verricht. Een van de meest omvangrijke onderzoeken bestond uit het volgende:

Elke 20 minuten van een werkdag werden de activiteiten van 300 managers in 15 organisaties genoteerd. De resultaten van hun tijdsbesteding zijn weergegeven in figuur 1.

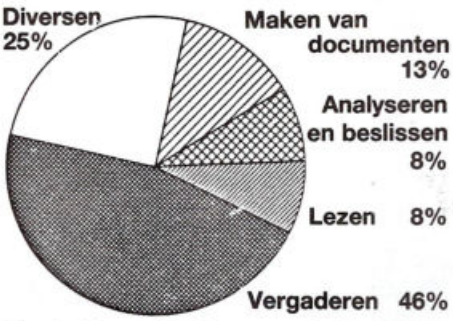


Fig. 1: De activiteiten van de "modale" manager.

Graphics kan de produktiviteit van het management in al deze gebieden verhogen.

Vergaderingen
Een onderzoek van de Universiteit van Pennsylvania bevestigt de effectiviteit van graphics en overhead-transparanten tijdens vergaderingen. Tijdens het onderzoek waren 123 studenten betrokken bij een aantal vergaderingen. Grafische overhead-transparanten werden door een van de sprekers gebruikt, terwijl de andere spreker geen overheadprojectie gebruikte. Het gebruik van deze transparanten leverde de volgende resultaten op:

- Er werd gemakkelijker eenstemmigheid in de groep bereikt.
  De eenstemmigheid was 79 procent bij de groepen die transparanten gebruikte tegen 8 procent bij de controlegroep die geen visuele hulpmiddelen gebruikte.
- De vergaderingen waren korter.
  Het onderzoek toonde een verkorting van de vergaderingen met 28 procent.
- Het beslissingsproces werd versneld.
  64 procent van de deelnemers aan het onderzoek verklaarde hun beslissing te hebben genomen nadat de visuele presentatie was beëindigd. Maar werd er niet van overheadprojectie gebruik gemaakt, dan verklaarde 2 procent dat zij met het nemen van een beslissing hadden gewacht tot na de groepsdiscussie die na de visuele presentatie volgde.
- Sprekers kwamen professioneler, met meer overredingskracht, geloofwaardiger en interessanter over dan die sprekers die geen transparanten gebruikten.
- Er was een grotere wisselwerking en een beter begrip tussen de deelnemers.

Het maken van documenten
Graphics levert aan deze activiteit een bijdrage omdat het beslissers een hulpmiddel aanreikt om hun gedachten effectiever over te brengen en andere beslissers meer te beïnvloeden. Bovendien worden de stukken korter en zien ze er beter uit. Zich bewust van deze feiten is de Harvard Business School kortgeleden begonnen met een cursus over het gebruik van zakelijke grafieken.

Lezen
Het lezen, dat 8 procent van de tijd van de managers in beslag neemt, zou meer opleveren als de opstellers van stukken graphics zouden gebruiken, opdat de lezers de belangrijkste ideeën dan sneller zouden begrijpen. Analyse toont in feite aan, dat de menselijke hersens in staat zijn het equivalent van ca. 50.000.000 woorden per minuut in de vorm van visuele beelden op te nemen tegen zo'n 600 tot 1200 echt geschreven woorden door de gemiddelde lezer.

Analyseren/beslissen
Hoewel managers slechts 8 procent van hun tijd besteden aan het analyseren van gegevens, is die 8 procent grotendeels verantwoordelijk voor hun succes als manager. Graphics is zeer waardevol bij analyse, omdat het snel trends, verbanden, vergelijkingen, afwijkingen en uitzonderingen toont. De meeste beslissers maken een combinatie van de volgende analyses:
- Extrapoleren van trends naar de tijd.
- Bestuderen van het verband tussen variabelen.
- Vergelijken van feiten.
- Zoeken naar uitzonderingen en afwijkingen.

Dit soort analyses is heel geschikt om visueel uit te beelden, zoals figuur 2 laat zien.
De begintrend en de trend op de lange termijn kan eenvoudiger en sneller worden vastgesteld met de grafiek dan met de kolomcijfers. Gecombineerd met enkele eenvoudiger statistische gereedschappen kan graphics van onschatbare waarde zijn bij het ontdekken van alternatieve oplossingen en bij het in beeld brengen van ,,wat-als''-analyses.

Conclusie
Beslissers die graphics in de vingers hebben, hebben toegang tot meer relevante gegevens, op een meer beknopte manier, met een gemakkelijker op te nemen indeling, waardoor ze meer tijd kunnen besteden aan datgene wat ze het best kunnen: het nemen van beslissingen. Het vervolg van dit verhaal zal verklaren waarom graphics met een computer moet worden aangemaakt en met een plotter moet worden weergegeven.

Waarom een plotter gebruiken?
In het voorgaande werd uitgelegd hoe belangrijk graphics is in het vervullen van de informatiebehoefte van een beslisser waardoor hij zijn tijd effectiever kan besteden. We zullen nu bespreken waarom een penplotter het beste middel is voor het vervaardigen van dergelijke graphics. Eenvoudig gesteld, mist graphics die met de hand of met een printer wordt aangemaakt de kleur en de lijnkwaliteit die een beslisser nodig heeft voor een professionele presentatie of rapport.

Het kan worden uitbesteed of door een tekenkamer worden gedaan. Men krijgt dan een goede kwaliteit, maar het gebeurt langzaam, buiten het bereik en het is duur.

Een principiële beschrijving van twee computergestuurde apparaten is op zijn plaats:
- Printer
  Levert informatie op een van de volgende manieren:
  1. Hamertjes met de vorm van de volledige karakters slaan tegen een inktlint (als bij een schrijfmachine).
  2. Letters en vormen worden opgebouwd uit erg kleine puntjes. Deze kunnen worden geproduceerd door het slaan van een hamertje op een inktlint, het spuiten met een inktstraaltje, met een laserstraal, enzovoort.
- Pen-plotter.
  Produceert vormen door met (gekleurde) pennen te tekenen op papier, transparant materiaal of andere media.

Waarom geen handmatige graphics
Dit is natuurlijk een mogelijkheid. In feite wordt graphics op die manier geschikt voor eenvoudige analyses voor eigen gebruik of voor bespreking met een collega. Als men de beschikking heeft over een terminal of een personal computer, is er geen reden om met de hand graphics te maken, omdat dit gemakkelijk en snel met de computer kan worden gemaakt. Bovendien zullen de meeste graphics zijn bedoeld voor belangrijke vergaderingen of voor rapporten die een grote verspreiding hebben.

Overweeg niet in deze situaties met de hand graphics te maken. Met de hand getekende graphics worden mogelijk niet goed begrepen of ze zijn niet goed leesbaar en, minstens even belangrijk, ze komen niet overeen met de professionele kwaliteitseisen of met de kwaliteit van de informatie.

Plotter versus tekenkamer
Er zijn in dit geval veel redenen die pleiten voor het gebruik van een penplotter:
- Een penplotter van hoge kwaliteit heeft het oplossende vermogen, de keuze uit media en de keuze uit kleuren die het tegen een tekenafdeling kunnen opnemen; de kwaliteit wordt alleen door de gebruikte software beperkt.
- De levertijd voor een afbeelding is minuten in plaats van dagen.
- De kosten van een penplotter en software zijn veel lager dan de jaarlijkse kosten van een tekenkamer.
- Wijzigingen kunnen gemakkelijk worden aangebracht (met name nodig voor periodieke rapporten).
- Er wordt meer van graphics gebruik gemaakt als ze ter plaatse wordt vervaardigd.

Printers en plotters.
Veel printers kunnen graphics leveren. Dit is doorgaans echter alleen een verkoopargument om de ene goedkope printer van de 800 andere leverbare printers te kunnen onderscheiden. Ofschoon de klant weinig meer behoeft te betalen voor zwart-wit graphics, is de kwaliteit zeer matig.

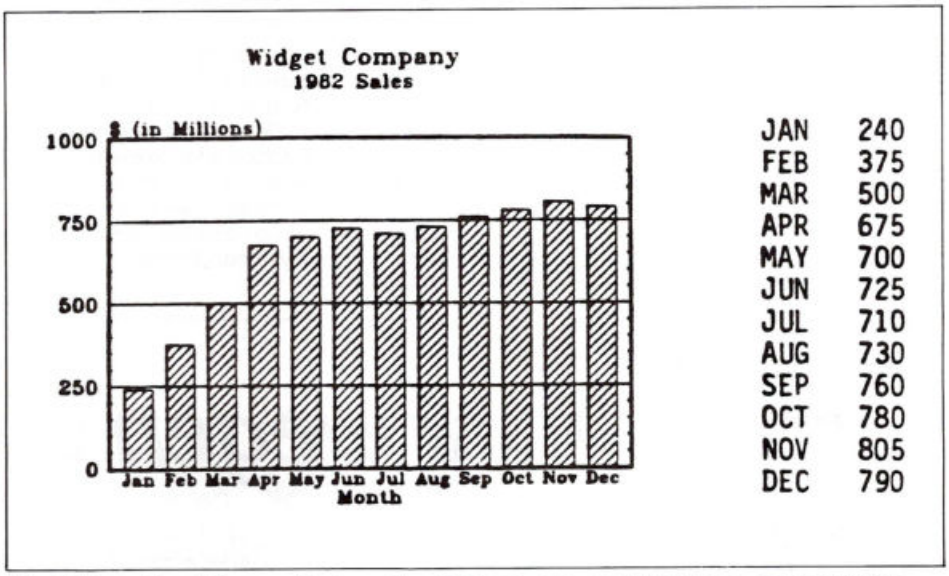


Fig. 2: Een afbeelding zoals deze toont direct een overzicht van de resultaten van een bedrijf. (vertaald: bedrijfsresultaten over 1982)

De vergelijking tussen graphics die met een printer zijn vervaardigd en graphics die met een plotter zijn vervaardigd, is analoog aan die tussen graphics die met de hand zijn vervaardigd en graphics die met een plotter zijn vervaardigd. De problemen zijn overeenkomstig:
- Lijnen zijn hobbelig en kunnen onderbrekingen vertonen. Dit in tegenstelling tot de strakke, volledige lijnen die door een penplotter worden geproduceerd. Bijschriften en onderschriften bevatten vaak karakters die misvormd zijn of slecht te lezen.
- Het kan zijn dat men geen kleurenprinter heeft.

– Transparanten voor overheadprojectie bij vergaderingen zijn vaak niet te verwerken.

Lijnkwaliteit
De reden waarom printers problemen hebben met het maken van goede lijnen is dat ze werken met ,,raster graphics'', Raster graphics werkt met puntjes (zoals de punt van een schrijfmachine) voor het maken van lijnen, karakters, symbolen en andere vormen, zoals in figuur 3 wordt getoond.

Printeruitvoer varieërt in kwaliteit afhankelijk van de grootte van de puntjes en het aantal af te drukken puntjes per inch, horizontaal en verticaal. Het plaatsen van puntjes is beperkt tot bepaalde plaatsen op het papier ten gevolge van mechanische beperkingen van de printkop of het papiertransport. Dit geldt voor alle printtechnieken inclusief inktstraal, thermisch impact, thermische overdracht, elektrostatisch en laser. Een penplotter van goede kwaliteit kan 1000 aparte lijnstukken per inch tekenen terwijl de meeste printers slechts 70-150 punten per inch halen.

Een van de grootste problemen met rasterprinters is dat het oplossend vermogen (lijnkwaliteit) vaak is aangepast aan het beeldscherm. Dat wordt een ,,dot-for-dot raster copy'' of ,,dump'' van het gebruikte grafische beeldscherm genoemd. Jammer genoeg is het oplossend vermogen van het beeldscherm doorgaans nog slechter dan dat van de printer. Het gebruikelijke resultaat is een tekening van zeer slechte kwaliteit. Soms kan deze situatie worden verbeterd door het gebruik van meer geheugen of meer geavanceerde algorithmen.

Kleur
Sommige printers hebben kleur. Impactprinters kunnen bijvoorbeeld meerkleurige linten hebben, inkt-jet printers hebben meerkleurige spuitkoppen en thermische printers maken gebruik van verschillend gekleurde overdrachtbladen. De apparaten hebben doorgaans een prijs van een aantal malen die van een penplotter, alhoewel de prijzen voor printers gebaseerd op deze technieken schijnen te dalen.

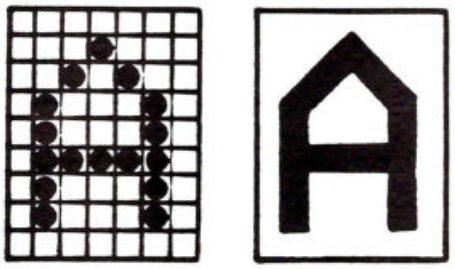


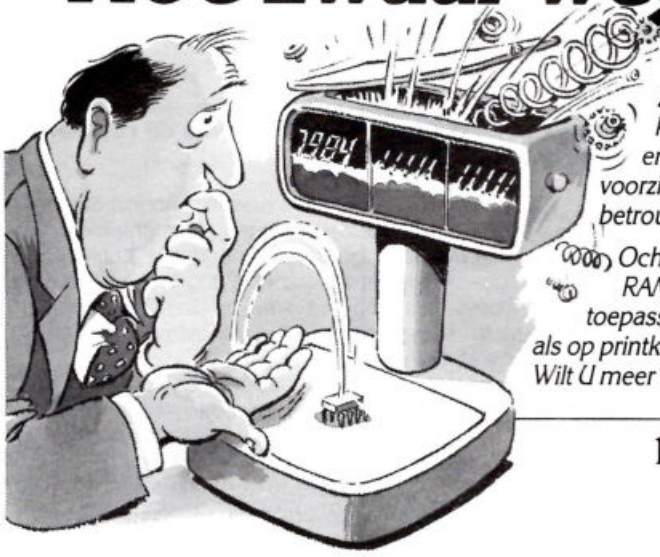
Fig. 3: De linker „A" is een vergroting van de uitvoer van een dot-matrixprinter; de rechter „A" is een vergroting van een „a" zoals een penplotter van hoge kwaliteit die levert.

Een algemeen probleem is dat de apparaten moeite hebben om heldere en harmonische kleuren te maken. Veel inktjet printers kunnen bijvoorbeeld slechts zeven kleuren per puntlocatie adresseren. Drie van die kleuren zijn cyaan (turquoise), magenta (helder paars) en geel. Deze kleuren zijn niet goed bruikbaar bij graphics voor presentaties. (De vier andere kleuren zijn zwart, rood, blauw en groen). Bovendien maken veel kleurenprinters gebruik van speciaal papier en kunnen ze geen overhead-transparanten aanmaken.

Software
Een ander probleeem is dat grafische software vaak vector-georiënteerd is. Hierdoor wordt een pen van een punt naar een ander punt gestuurd om een lijn te trekken. Printers moeten punten op horizontale regels na elkaar printen, zij kunnen niet vrij op een blad van het ene punt naar het andere punt tekenen zoals met een pen. Voor de printer moeten de vectoren worden gesorteerd en in puntjes gebroken. Dat kan de computer een hoop tijd kosten.
Samengevat hebben ,,grafische'' printers vaak problemen met lijnkwaliteit, kleur, transparanten en software. De kleurenapparatuur die bestaat is vaak duur en heeft geen optimale kleurhelderheid en kleurencoördinatie. De belangrijkste correspondentie wordt op een letter-quality printer gemaakt. Graphics moeten op een penplotter van hoge kwaliteit worden gemaakt.

Conclusie
Het zal duidelijk zijn dat een plotter een belangrijk stuk gereedschap kan zijn voor aldiegenen die beslissingen moeten nemen op basis van bepaalde gegevens. Een plotter kan dit proces vooral vereenvoudigen door het aanbieden van de benodigde gegevens op een duidelijke, ondubbelzinnige manier. Hoe wreed het ook mag lijken, in veel gevallen zal een plotter het werk beter, sneller, duidelijker en goedkoper doen dan een goed uitgeruste tekenkamer. Bij vergelijking met printers die ook grafische weergaven kunnen produceren, slaat de balans duidelijk door in het voordeel van de plotter. De kwaliteit van het plaatje is vele malen beter en de plotter zal zijn werk aanmerkelijk sneller verrichten dan een grafische ingestelde matrixprinter.

Hoe zwaar wegen uw kilo bits?



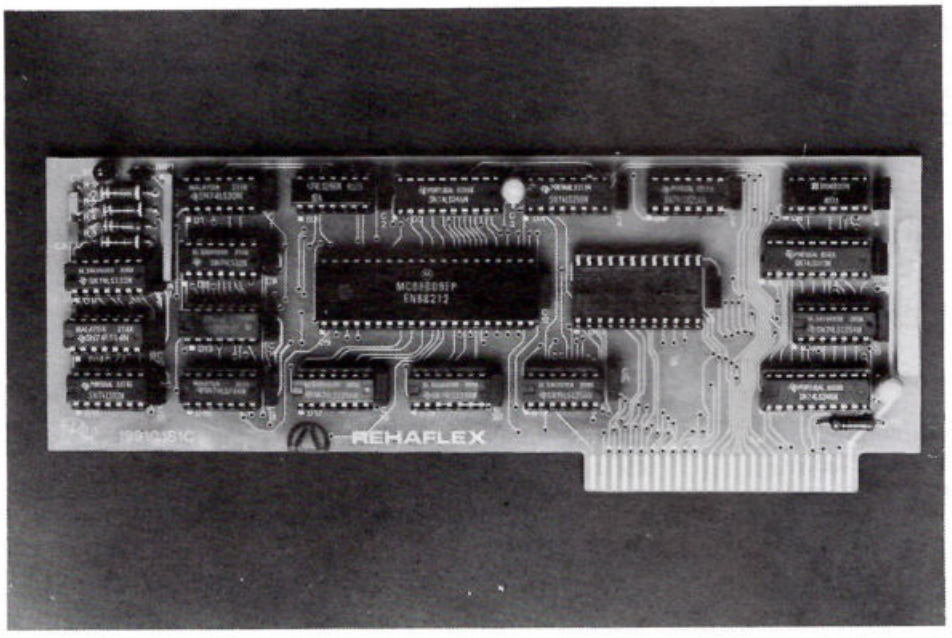
Neem nou onze EPROMs, die zijn er van 2 tot 512 kilobit 'oude' types en hypermoderne versies, razendsnel en uit voorraad.
***Zwaar** wegen bij óns: uitwisselingsmogelijkheden (JEDEC-pinning), kontinuïteit (naast oude types als 1702A hebben we de allernieuwste en snelste types zoals 256 met 512 in aantocht), service (informatie voorziening, snel programmeren d.m.v. interaktief programmeer algoritme), betrouwbaarheid (alle EPROMs).*

Och, en dan hebben we 't nog niet eens over de pin-kompatibele statische RAMs, dynamische RAMs en controllers voor snelle en main-frame toepassingen; zowel op komponenten- als op printkaart- of systeemnivo.
Wilt U meer weten? Bel dan:

Arcobel bv
mikro-elektronika innovatie centrum
Postbus 344, 5340 AH Oss.
Telefoon 04120-30335*.

Cornelis Bongers, Erasmus Universiteit

In de twee voorgaande artikelen in DATABUS 4 en 5 werd de 6809 REHAFLEX kaart voor de Apple (of een Apple-achtige) en het operating system FLEX besproken. In dit artikel zal aandacht worden besteed aan het OS-9 operating system en de PASCAL speedup-kit. Zowel OS-9 als de PASCAL speedup-kit kunnen met de REHAFLEX kaart op een Apple worden gebruikt, maar worden niet standaard bijgeleverd.



OS-9 en de PASCAL speedup-kit

Het OS-9 operating system

OS-9 van Microware Systems Corporation verschilt fundamenteel van het FLEX operating system. FLEX lijkt zoveel op DOS 3.3, dat het lezen van het handboek gemakkelijk kan worden uitgesteld tot de late uurtjes, maar met OS-9 lukt dat niet. Daar een volledige beschrijving van OS-9 in één artikel onmogelijk is, zal hier voornamelijk aandacht worden geschonken aan de OS-9 opties die niet in FLEX en DOS 3.3 aanwezig zijn.
OS-9 is wat wel wordt genoemd een ,,UNIX-achtig'' operating system. OS-9 is duidelijk ontwikkeld om geïmplementeerd te worden op grotere systemen en de mogelijkheden zijn dan ook indrukwekkend. Op een relatief klein systeem, zoals de Apple, krijgt de gebruiker snel met geheugenrestricties te maken, maar niettemin werken vele opties uitstekend.

De OS-9 (versie V1) schijf die ons ter beschikking stond om te testen op de REHAFLEX kaart was duidelijk bedoeld voor gebruik op een Apple. Er moest nogal wat worden gewijzigd in de 6809/6502 communicatie-software, onder andere om de cursor-positionering aan te passen aan het 80-kolommen scherm van de Basis 108. Verder moesten er wijzigingen worden gemaakt om een tweede reeks ,,head-retracks'' te voorkomen bij het opstarten en tenslotte moest de Integer BASIC-kaart van slot 5 naar een ander slot worden verplaatst, omdat de opstart-routine om onbekende redenen deze kaart activeerde.
Deze wijzigingen waren niet moeilijk, maar er blijkt wel uit dat de OS-9 communicatie-software van mindere kwaliteit is dan de (door Van Rietschoten & Houwens ontwikkelde) communicatie-software voor FLEX.
Bij het opstarten van de OS-9 schijf wordt de geheugengrootte van het systeem vastgesteld. Als een 16K RAM-kaart (Language kaart) aanwezig is, zijn er 147 pagina's (37K) vrij geheugen beschikbaar, anders 107 pagina's (27K).

Het werken met OS-9 vereist een wat andere manier van denken. In de normale Apple DOS 3.3 omgeving, kan de gebruiker slechts één programma tegelijk laden en uitvoeren. Deze restrictie geldt niet onder OS-9, waarbij het geen probleem is meerdere programma's tegelijk in het geheugen te hebben, waarvan er een aantal ,,simultaan'' worden uitgevoerd. De supervisie is in handen van een geavanceerd management-systeem dat geheugen, CPU-tijd en I/O-eenheden toewijst aan de afzonderlijke programma's (of eigenlijk processen in het taalgebruik van OS-9).

De I/O is in hoge mate gestandaardiseerd, hetgeen inhoudt dat data-overdracht naar de verschillende apparaten zoveel mogelijk op de zelfde wijze plaatsvindt. Elk apparaat heeft een unieke naam, bijvoorbeeld; TERM is de naam van de console; P van de printer en D0 die van drive 0. Het voorgaande impliceert dat de meeste OS-9 commando's niet sterk apparaat-gebonden zijn. Bijvoorbeeld, het COPY commando kan worden gebruikt om files te kopiëren naar de console, naar schijf of naar de printer, met het programma weergegeven in figuur 2.

```
COPY GROET /TERM
     Laat file GROET zien op het scherm
COPY GROET /D1/GROT
     Kopieert file GROET naar file GROT
COPY GROET /P
     Drukt file GROET af op de printer
```

Fig. 2: Voorbeeld van het gebruik van het COPY commando.

De verbindingsweg tussen een file en een programma (proces), waarlangs het transport van de data plaatsvindt, wordt aangeduid met de naam I/O-pad. De parameters van het COPY commando hierboven kunnen worden beschouwd als twee I/O-paden, die respectievelijk de oorsprong en de bestemming van de data aangeven. Een filenaam met de corresponderende schijfparameter (bijv. D1/GROT) wordt in OS-9 een padname genoemd.
De reden om dit aspect te formaliseren is dat OS-9 hiërarchische ,,directories''(inhoudsopgave) ondersteunt, dus filenamen alleen vormen geen unieke aanduiding van een file (files met dezelfde filenaam kunnen voorkomen in verschillende inhoudsopgaven). Een nieuwe inhoudsopgave kan worden aangemaakt met het MAKDIR commando. Nadat de nieuwe inhoudsopgave is gecreëerd, kunnen er files in worden opgeslagen door het noemen van de inhoudsopgave in de padname.
Bijvoorbeeld, MAKDIR /D1/BASDIR creëert een nieuwe inhoudsopgave BASDIR op schijfeenheid 1 en SAVE /D1/BASDIR/MARJO slaat het file MARJO in BASDIR op. Het DIR commando (vergelijkbaar met het DOS 3.3 CATALOG commando) laat echter alleen de (inhoudsopgave) file BASDIR zien en niet de file MARJO. Wanneer de gebruiker te weten wil komen welke files er in BASDIR zijn opgeslagen, moet hij/zij het commando DIR BASDIR geven. Het is ook mogelijk de inhoudsopgave BASDIR te veranderen in de werkinhoudsopgave. Dit gaat met het CHD commando. Bijvoorbeeld, CHD /D1/BASDIR. Na dit commando worden alle files in BASDIR opgeslagen of uit BASDIR geladen en het DIR commando laat alleen de files van

GOULD,..... Innovatie en Kwaliteit in Digitale Plotters

GOULD Colorwriters™ Intelligent en Nauwkeurig

Grafische computer applicaties zijn een snel groeiend fenomeen op velerlei gebied. En dankzij moderne technologische ontwikkelingen nu ook betaalbaar. Een voorbeeld hiervan zijn de GOULD Colorwiters™ - digitale plotters. Gebruikmakend van de jongste ontwikkelingen in chip-technologie biedt GOULD een serie plotters met een uitstekende prijsprestatie verhouding.

SPECIFICATIES:

- ☐ Leverbaar in A3 en A4 uitvoering met respectievelijk 10 en 7 pen posities.
- ☐ Resolutie 0,025 mm.
- ☐ Repeatibility ± 0,05 mm.
- ☐ Pen positioneersnelheid 55 cm/sec.
- ☐ Plot snelheid programmeerbaar tot 40cm/sec. en 5 karakters/sec.
- ☐ Beschikt over 5 karaktersets en symbolen.
- ☐ Beschikt standaard over software routines t.b.v. diverse lijn types, bogen, cirkels, arceren, bars & pies, window & zoom, enz., enz.
- ☐ Leverbaar met GOULD Plotter Language (GPL) zowel als HPGL en andere.
- ☐ Standaard digitizer.
- ☐ Accepteert alle standaard pen types, Fibre tip, Roller Ball, Pentel, Rotring, enz.
- ☐ Beschikt over 2K buffergeheugen uitbreidbaar tot 16K.
- ☐ Standaard interfacing via RS232-C, IEEE-488 of Centronics.

EFFICIENCY:

Dankzij de hoge plotsnelheid en groot buffergeheugen gaan de Colorwriters™ efficiënt om met kostbare C.P.U. tijd. Met gebruikmaking van programmeerbaar papiertransport kan de plotter zelfs onbeheerd zijn werk doen.

AANBIEDING:

Voor snelle beslissers biedt GOULD tijdelijk de papiertransport- en 16K geheugen-opties aan voor ¼ van de normale prijs, hetgeen een besparing van wel 20% op een totale installatie betekent.

TURN-KEY SYSTEMEN:

Voor complete systeem oplossingen werkt GOULD samen met een aantal gerenommeerde systeemhuizen in Nederland, die ieder voor zich gespecialiseerd zijn op bepaalde applicatie gebieden in Computer Graphics.

Vraag snel alle informatie over deze intelligente, kleurrijke tekenhulp met onderstaande antwoord-coupon aan:

GOULD INSTRUMENTS
SYSTEMS NETHERLANDS
Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
of bel: 035 - 63418

geen
postzegel
nodig

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

- ☐ Gaarne dokumentatie
- ☐ Gaarne bezoek specialist
- ☐ Gaarne offerte ☐ A3 en/of ☐ A4 plotter

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

Telefoon: _____

GOULD
Electronics

BASDIR zien. Een hiërarchische inhoudsopgavestructuur (meerdere niveau's zijn mogelijk) is met name van belang wanneer opslagmedia met een grote capaciteit worden gebruikt (hard disks). Door bij elkaar horende files in afzonderlijke inhoudsopgaven op te slaan kan dan een pagina's (of schermen) lange lijst met filenamen worden vermeden bij het geven van het DIR commando.
Invoer en uitvoer kunnen in OS-9 gemakkelijk naar andere files of apparaten worden gestuurd. Als bijvoorbeeld een programma zijn uitvoer normaliter naar de console stuurt, kan de uitvoer naar de printer worden gestuurd door >/P achter de padname te specificeren.

Een belangrijk onderdeel van OS-9 is de SHELL. Dit is een commando-interpretator die de invoer (commando's) van de gebruiker vertaalt in opdrachten voor de interne OS-9 routines. De opzet van de SHELL is een stuk geavanceerder dan die van het commando-interpretatorgedeelte van FLEX of DOS 3.3. Behalve het (opdracht geven tot) laden van files en het uitvoeren van programma's alloceert de SHELL ook RAM aan de file. De standaard waarde van de hoeveelheid werkgeheugen die de file of het programma nodig heeft (gespecificeerd in de ,,header'') kan door de gebruiker worden veranderd. Bijvoorbeeld, COPY # 20K /D1/ABC/D0/PQR alloceert 20 Kbyte aan het kopieer-proces, in plaats van de 0,5 Kbyte die normaal door de SHELL wordt gealloceerd.

Zoals reeds eerder werd opgemerkt, is het onder OS-9 geen probleem om meerdere files in het geheugen te laden. Met het LOAD commando kunnen bijvoorbeeld BASIC09 en een aantal veelvuldig gebruikte commando's, zoals DIR en COPY worden geladen (net zoals bij FLEX zijn alle commando-stuurroutines op schijf opgeslagen). Als een programma eerst wordt geladen en vervolgens wordt uitgevoerd, blijft het in het geheugen aanwezig, zodat volgende aanroepen geen disk-activiteit vereisen. Dit is niet het geval als een programma direct wordt uitgevoerd.
Eén van de redenen dat een operating system waaronder meerdere programma's of routines tegelijk in het geheugen aanwezig kunnen zijn, moeilijk is te realiseren in een 6502 omgeving, is dat het geen eenvoudige zaak is 6502 positie-onafhankelijke code te schrijven. Alle (6809) code voor OS-9 heeft deze eigenschap wel, dus de SHELL kan een programma overal in het geheugen plaatsen en uitvoeren.

De code van de SHELL zelf is recursief (reëntrant), hetgeen betekent dat de SHELL door verschillende programma's (processen) kan worden gebruikt en dit opent de weg naar het ,,simultaan'' uitvoeren van programma's (multitasking). Multitasking is één van de meest fascinerende eigenschappen van OS-9. Het wordt geïnitieerd door een & symbool aan de commandoregel toe te voegen.
Bijvoorbeeld, wanneer het commando LIST /D1/TEXT >/P& wordt ingetikt, start de SHELL het LIST commando en kent een identificatienummer aan dit proces toe. Vervolgens verschijnt de prompt weer en kunnen andere commando's worden ingetikt, terwijl de file TEXT op de printer wordt afgedrukt. In principe kunnen er zoveel processen worden uitgevoerd als men wil, maar op de Apple of BASIS is de praktische limiet 3 of 4. Het is geen probleem simultaan met een software-klok de tijd te laten zien op de console, een file te laten afdrukken op de printer en twee BASIC programma's uit te laten voeren, maar het opdracht geven tot uitvoering van meer processen geeft al snel verwarring als er maar één scherm en één toetsenbord is aangesloten.
Overigens werkt het printer spoolmechanisme onder OS-9 veel beter dan onder FLEX. Als tekst wordt ingetikt terwijl een file wordt afgedrukt, gaan er nooit (ingetikte) karakters verloren en de printer blijft continu doorwerken. Zelfs als een ander proces de schijf gebruikt, behoeft de gebruiker niet op te houden met tikken. In dat geval worden namelijk de toetsaanslagen gebufferd en na de schijfactie naar het scherm gestuurd.
Enige OS-9 commando's met een korte beschrijving zijn gegeven in figuur 3.

In tegenstelling tot onder FLEX, wordt er onder OS-9 geen 6809/6502 interactie ondersteund. De enige manier om in de Apple monitor te komen is op de RESET toets te drukken. De documentatie vermeldt geen (warm) startadres voor OS-9, dus de enige manier om vanuit de Apple monitor weer terug te komen in OS-9 is het systeem gedeeltelijk te rebooten (met 801G). Dit impliceert dat het uitbreken uit een opgehangen programma met RESET (hetgeen een aantal malen nodig was) een totaal verlies betekent van alles dat is ingetikt na het laatste SAVE commando.

Fig. 3: Enkele OS-9 commando's met een beschrijving.

ATTR	– geeft de attributen van een file.
BUILD	– om een tekst file aan te maken.
COPY	– om files te kopiëren.
DEL	– om files te verwijderen.
DUMP	– dumpt een file in hex/ASCII.
EX	– voert een programma uit en verwijdert de SHELL.
FREE	– geeft de vrije ruimte op een schijf.
KILL	– verwijdert een proces.
MDIR	– geeft de modulen die in het geheugen zijn opgeslagen.
MFREE	– geeft de vrije geheugen gebieden.
PRINTERR	– geeft opdracht om foutboodschappen (i.p.v. foutnummers) af te drukken bij het optreden van een fout.
PROCS	– geeft een lijst van bestaande processen.
SETIME	– initialiseert de klok.
SLEEP	– zet een proces voor een bepaalde tijd stop.
SETPR	– kent een prioriteit aan een proces toe.
UNLINK	– verwijdert een module uit het geheugen.

OS-9 software
Jammer genoeg is de kwaliteit van de OS-9 software die ons momenteel ter beschikking staat (de paar bugs voor lief genomen) een stuk indrukwekkender dan de kwantiteit. Op de OS-9 systeem-schijf staan slechts een beperkt aantal utilities: EPSON1 om een printer aan te sluiten, NOCLK om een softwareklok te installeren, een kopiëer-programma (net zoiets als COPYA) en nog enige andere niet gedocumenteerde utilities.
Wat betreft hogere programmeertalen is er wel iets bijzonders, namelijk BASIC09, die de beste BASIC vertolker is die ik tot nu toe heb gezien. In BASIC09 zijn de goede eigenschappen van BASIC en PASCAL verenigd, terwijl veel van de tekortkomingen van deze talen niet aanwezig zijn.

De meeste controlestructuren van PASCAL zijn geïmplementeerd in BASIC09. Beschikbaar zijn IF/THEN/ELSE/ENDIF, REPEAT/UNTIL, WHILE/DO/ENDWHILE en LOOP/ENDLOOP. De laatste structuur genereert een eeuwigdurende lus, die kan worden verlaten met de EXITIF instructie. Zie figuur 4 voor een voorbeeld. Het daar gegeven programma laat alle permutaties van de getallen 1 tot N zien in oplopende volgorde. In het programma zijn een aantal van de bovenvermelde controlestructuren gebruikt. De uitdraai is zeer goed te lezen door het (automatisch) inspringen bij de verschillende blokken waaruit het programma is opgebouwd. Merk op dat het programma geen regelnummers bevat. Regelnummers kunnen wel worden gebruikt in BASIC09, maar zijn niet nodig als het programma geen GOTO instructies bevat.

BASIC09 ondersteunt vijf verschillende datatypen: BYTE, INTEGER, REAL, STRING en BOOLEAN. Het standaard type is REAL (met een 4 byte mantisse en een 1 byte exponent). BYTE, INTEGER en BOOLEAN variabelen moeten expliciet worden gedimensioneerd met een DIM instructie (bijvoorbeeld DIM FLAG:BOOLEAN). String-variabelen kunnen daarentegen zowel expliciet als impliciet worden gedimensioneerd. Impliciete dimensionering vindt plaats als een teken achter de naam van de string-variabele is geplaatst.
De ondersteuning van vijf datatypen is op zich zelf al aantrekkelijk, maar wordt pas echt waardevol door de mogelijkheid om de datatypen te combineren tot andere, door de gebruiker te definiëren, datatypen. Met de TYPE instructie kunnen PL/I achtige structuren worden geconstrueerd, die veelal als een eenheid kunnen worden behandeld.
Bijvoorbeeld, de instructie TYPE KLANT = NAAM:STRING[20]; ADRES:STRING[20]; NUMMER:INTEGER; BEDRAG:REAL defi-

Fig. 4: Programma voor het genereren van N! permutaties.

Procedure PERMNEW

```
REM (generate permutations from 1 to N)

BASE 0
DIM PERM (20), I,J,T,K,N,COUNT:INTEGER

INPUT ,,enter number of objects'',N / PRINT

REM INITIALIZATION

FOR I=0 to N
   PERM(I)=I
NEXT I
COUNT=0

REPEAT

    REM PRINT PERMUTATION

    COUNT=COUNT+1
    PRINT USING "I5>",COUNT;/PRINT"      ";
    FOR I = 1 to N
        PRINT USING "I3>", PERM(I);
    NEXT I
    PRINT

    REM GENERATE NEXT PERMUTATION

    I=N-1
    WHILE PERM(I)>=PERM(I+1) DO
        I=I-1
    ENDWHILE
    J=N
    WHILE PERM(J)<=PERM(I) DO
        J=J-1
    ENDWHILE
    T=PERM(I) / PERM(I)=PERM(J) / PERM(J)=T

    REM SORT LAST PART OF PERMUTATION ARRAY

    J=N / K=I+1
    WHILE K<J DO
        T=PERM(K) / PERM(K)=PERM(J) / PERM(J)=T
        J=J-1 / K=K+1
    ENDWHILE

    UNTIL I=0

    END
```

niëert een structuur waarin de afzonderlijke elementen van een verschillend type zijn. Nadat de structuur KLANT is gedefiniëerd, kan een array van klanten en een ,,werkklant'' worden gemaakt met de instructie DIM KLANTARRAY(250), WERKKLANT: KLANT. De elementen van het array KLANTARRAY kunnen worden benaderd door het desbetreffende array-element te specificeren, gevolgd door het structuur-element. De instructie KLANTARRAY(13).NAAM="EVA" kent dus de naam EVA aan klant 13 toe.
Een structuur-array of een enkele structuur kan van schijf worden gelezen (of naar schijf worden geschreven) met één enkele opdracht. De instructie PUT # OUT, KLANT ARRAY schrijft bijvoorbeeld het gehele KLANTARRAY naar schijf. Er is ook een instructie om de lengte (in bytes) van een structuur te bepalen. Dit is de SIZE instructie. Door combinatie van deze instructie met de SEEK instructie kunnen specifieke structuren op eenvoudige wijze van schijf worden opgehaald.
Om bijvoorbeeld de N-de structuur van KLANTARRAY te lezen, dient eerst de instructie SEEK # OUT, (N-1)★SIZE(WERKKLANT) te worden uitgevoerd. Deze instructie zet de inleeswijzer naar de N-de structuur. Uitvoering van de instructie GET # OUT, WERKKLANT laadt vervolgens deze structuur in WERKKLANT.

Behalve structuur-georiënteerde schijfinstructies ondersteunt BASIC09 tevens structuur-toekenningen. De instructie WERKKLANT=KLANTARRAY(13) kent de structuur die is geassocieerd met klant 13 toe aan WERKKLANT. Een beperking bij het gebruik van structuren is dat bij het afdrukken alle elementen van de structuur afzonderlijk moeten worden vermeld in de PRINT instructie. Een andere beperking is dat structuur-arrays (evenals ,,normale'' arrays) niet dynamisch kunnen worden gedimensioneerd. Dus, net zoals bij het programmeren in PASCAL moet de gebruiker van te voren vaststellen wat het maximaal benodigd aantal array-elementen zal zijn tijdens de uitvoering van het programma en vervolgens moeten de arrays volgens deze waarde(n) worden gedimensioneerd.
Een ander, zeer aantrekkelijk, aspect van BASIC09 is dat het (in tegenstelling tot Applesoft) een procedure-georiënteerde taal is. Dit betekent dat het mogelijk is een BASIC programma op te delen in een aantal deelprogramma's (subroutines), die vervolgens vanuit een hoofdprogramma kunnen worden aangeroepen. Het opzetten van programma's volgens deze methode (gestructureerd programmeren) maakt ze beter leesbaar en (daardoor) beter onderhoudbaar.
Met het LOAD commando kunnen een aantal BASIC09 programma's in het geheugen worden geladen. Elk van deze programma's kan worden gewijzigd met de editor (zie onder) of afzonderlijk worden uitgevoerd. Tijdens de uitvoering van één van de programma's kan de controle worden overgegeven aan een ander programma met de RUN instructie. Variabelen (en arrays of structuren) kunnen ,,by reference'' worden doorgegeven aan het aangeroepen programma, door deze variabelen te vermelden in een lijst achter de RUN instructie.
Het aangeroepen programma verbindt (linkt) de adressen van de doorgegeven variabelen aan de adressen van interne variabelen, die zijn gespecificeerd in de PARM instructie. Als variabelen ,,by reference'' worden doorgegeven, kunnen de waarden van deze variabelen dus worden veranderd door het aangeroepen programma, zodat resultaten van berekeningen en dergelijke kunnen worden teruggegeven aan het aanroepende programma.
Constanten en expressies mogen ook worden gespecificeerd in de RUN instructie, maar deze kunnen (om voor de hand liggende redenen) alleen ,,by value'' worden doorgegeven. Omdat het doorgeven ,,by value'' wordt ondersteund, is het mogelijk recursieve programma's te schrijven in BASIC09. Het programma in figuur 5 laat zien hoe door middel van recursie het Toren van Hanoiprobleem kan worden opgelost (Lezers die niet bekend zijn met dit probleem worden verwezen naar (1)).
De omgeving waarin BASIC09 programma's worden ingetikt, gewijzigd en uitgevoerd is totaal anders dan die van Applesoft. In plaats van twee operatieniveau's (immediate en deferred), zijn er vier, namelijk: systeem-niveau, edit-niveau, executie-niveau en debug-niveau. Als BASIC09 (vanuit het operating system-niveau) wordt aangeroepen, komt de gebruiker op systeem-niveau terecht. Hier kunnen OS-9 commando's worden uitgevoerd of BASIC09 programma's worden geladen of verwijderd van schijf.
Na het intikken van de letter E(dit), komt men in de editor. De editor is opgenomen in BASIC09 en behoeft dus niet van schijf te worden geladen. De editor is wat moeizamer in

Fig. 5: Het bekende Toren van Hanoi programma.

```
Procedure SETUP
0000    REM PROCEDURE SETUP: GET PARAMETER VALUES AND CALL HANOI
0037    DIM N; SOURCE; SPARE; DEST: INTEGER
004A    N=3 / REM NUMBER OF DISKS
0064    SOURCE=1 / REM SOURCE ROD
0079    DEST=3 / REM DESTINATION ROD
0093    SPARE=6-SOURCE-DEST
00A3    RUN HANOI (N, SOURCE, DEST, SPARE)
00BC    END

Procedure HANOI
0000    REM procedure HANOI: MOVE N disks from SOURCE to DEST ROD
0037    PARAM N; SOURCE; DEST; SPARE:INTEGER
004A    IF N>1 THEN RUN HANOI (N-1,SOURCE,SPARE,DEST) / ENDIF
0074    PRINT "MOVE DISK FROM ROD"; SOURCE; "ROD"; DEST
009E    IF N/1 THEN RUN HANOI (N-1,SPARE,DEST,SOURCE) / ENDIF
00C8    END

MOVE DISK FROM ROD 1. TO ROD 3.
MOVE DISK FROM ROD 1. TO ROD 2.
MOVE DISK FROM ROD 3. TO ROD 2.
MOVE DISK FROM ROD 1. TO ROD 3.
MOVE DISK FROM ROD 1. TO ROD 3.
MOVE DISK FROM ROD 2. TO ROD 1.
MOVE DISK FROM ROD 2. TO ROD 3.
MOVE DISK FROM ROD 1. TO ROD 3.
```

het gebruik dan de Applesoft line-editor, maar daar staat tegenover dat enige syntaxcontrole wordt gedaan als een regel wordt ingevoerd.

Wanneer bijvoorbeeld een ,,keyword'' verkeerd wordt gespeld, krijgt de gebruiker direct een foutmelding. Bij het verlaten van de editor wordt er nog eens een volledige controle van het programma gedaan. Bij deze controle worden GOTO's naar niet bestaande regelnummers en meerdere DIM instructies van de zelfde variabele gedetecteerd.
Terug op systeem-niveau kan het ingetikte programma worden uitgevoerd met het RUN commando. Het systeem gaat dan naar executie-niveau. Zodra een STOP of END instructie wordt uitgevoerd, gaat de controle weer terug naar systeem-niveau. Als een fout optreedt tijdens de uitvoering van het programma (of een PAUSE instructie wordt uitgevoerd of control-C wordt ingedrukt), gaat het systeem naar DEBUG-niveau. Op dit niveau kunnen de waarden van variabelen worden afgedrukt of nieuwe waarden aan variabelen worden toegekend. Verder kan de TRACE worden aan- of uitgezet en het is ook mogelijk de status van het programma af te drukken. Dit laatste houdt in dat een lijst van alle actieve procedures op het scherm verschijnt. Met de uitvoering kan worden doorgegaan door CONT in te tikken, maar men kan ook een bepaald aantal regels laten uitvoeren met het STEP commando.

Evenals bij Applesoft, nemen drijvende-komma getallen (REALS) vijf bytes in beslag. Bewerkingen op drijvende-komma variabelen (en getallen) gaan echter aanzienlijk sneller in BASIC09. Bijvoorbeeld, de lus: FOR I = 1 TO 10000\NEXT I duurt maar 8,7 s. in BASIC09, versus 10,5 s. in Applesoft. Als een integere lus-variabele wordt gebruikt, reduceert de uitvoeringstijd van de lus tot 1,8 sec. De tijd die nodig is om een groot array op 1 te initialiseren met FOR I=1 TO 2000\A(I)=I\ NEXT I (I is een integer variabele) is 2,3 s. (ongeveer vier maal zo snel als Applesoft). Het permutatie programma in figuur 4 heeft 8 s. nodig om 6! permutaties te genereren (zonder afdrukken), terwijl het corresponderende Applesoft programma 49 s. nodig heeft. Vermenigvuldiging van drijvendekomma getallen gaat ook zeer snel in BASIC09. Bijvoorbeeld, de uitvoering van het (corresponderende) programma in figuur 6 duurt 5,3 s. in Applesoft, 10,5 s. in XBASIC, maar slechts 1,4 s. in BASIC09. Het enige programma dat langzamer liep in BASIC09 was het programma om duizend maal een sinus te berekenen. Dit duurt 33 s., terwijl Applesoft maar 27 s. nodig heeft.
Volgens het BASIC09 handboek kan de snelheid van een BASIC09 programma worden opgevoerd door het te ,,packen''. Tijdens dit proces worden onder andere namen en regelnummers verwijderd. Gepackte programma's kunnen echter niet meer worden gewijzigd, zodat deze voor het packen in oorspronkelijke vorm op schijf moeten worden opgeslagen.
De pack-optie is getest met een programma

Fig. 6: Benchmark programma voor vergelijk tussen Applesoft, XBASIC en BASIC09.

```
DIM I:INTEGER
B=123456789
FOR I=1 TO 1000/A=B*B/NEXT I
```

om de eerste 400 priemgetallen te berekenen (dit programma staat op de OS-9 schijf). Het packen resulteerde in een 10 procent codereductie, maar niet in een significante snelheidsverbetering. Het permutatie programma reduceerde na het packen 30 procent in grootte, maar ook hier was er geen sprake van een significante snelheidsverbetering.
De voor de hand liggende conclusie is dat het packen van een BASIC09 programma ongeveer op hetzelfde neerkomt als het optimaliseren van een Applesoft programma (met de optimiser), hetgeen ook in algemeen resulteert in een te verwaarlozen snelheidsverbetering, maar een aanzienlijke codereductie.
De precisie van BASIC09 is beslist minder dan die van Applesoft. Berekening van 2^X geeft bijvoorbeeld een fout in de laatste decimaal van X=9 en X>11 (2^9=512.000001). Verder geven de SIN functie en de vermenigvuldig-operatie soms ook een niet correcte laatste decimaal.

Een ander minder aantrekkelijk punt van BASIC09 is dat er fouten inzitten. Bijvoorbeeld als de instructies INPUT A\PRINT A worden uitgevoerd en de gebruiker tikt in: 1E37, dan wordt .0E36 afgedrukt. Minder onschuldig is echter de systeem-crash die ontstaat als 4942348234 wordt ingevoerd bij de bovenstaande INPUT A instructie.
Normaliter is er 2,8 Kbyte vrij geheugen beschikbaar voor BASIC09 programma's. Dit kan worden verhoogd tot 15 Kbyte als BASIC09 wordt aangeroepen met het commando BASIC09 # 15 Kbyte. Het is mogelijk nog een extra Kbyte uit het systeem te persen met het commando EX BASIC09 # 16 K. In dat geval wordt de SHELL echter uit het geheugen verwijderd, dus er kunnen dan geen OS-9 commando's meer worden gegeven op BASIC09 systeem-niveau.

Conclusies m.b.t. OS-9

Ik zou OS-9 niet aanbevelen aan lezers die nog weinig ervaring hebben met computers, maar ik ben er wel van overtuigd dat diegenen die redelijk vertrouwd zijn met de Apple (of een Apple-achtige) en Apple-software OS-9 zullen waarderen. Het zal uit de bovenstaande beschrijving duidelijk zijn dat er grote verschillen bestaan tussen OS-9 enerzijds en FLEX en DOS 3.3 anderzijds. Terwijl FLEX een uitstekende omgeving biedt voor degenen die 6809 software willen ontwikkelen, is OS-9 **het** operating system voor degenen die eens willen werken met minder-conventionele software.

Ten opzichte van FLEX is OS-9 beslist moeilijker in het gebruik en de kans op een systeem-crash is aanzienlijk groter. Ondanks deze nadelige punten prefereer ik persoonlijk OS-9, hoewel hierbij moet worden aangetekend dat dit (voorlopig) slechts geldt voor de ontwikkeling van BASIC(09) programma's bij gebrek aan andere OS-9 software.

De PASCAL speedup-kit

De PASCAL speedup-kit van Stellation II is een software-pakket waarmee, door ge-

Als u'm hier niet kunt vinden dan heeft u waarschijnlijk helemaal geen logic analyzer nodig.

Logic analyzers van Hewlett-Packard zijn ontwikkeld om het testen van zowel ontwerpen met één processor als van geavanceerde multi processor-systemen te vergemakkelijken.

U hebt een ruime keus uit een groot aantal analysemogelijkheden, die uw ontwerptraject helpen verkorten... en daarmee uw produkten sneller marktrijp maken.

De HP 1630A en de HP 1630D voor de gebruikelijke problemen in logische schakelingen.

Beide typen combineren het vermogen van timing- en status-metingen en uitgebreide mogelijkheden om de prestaties van software te analyseren in één handzaam en betaalbaar instrument.

Nieuwe krachtige trigger-faciliteiten bij analyse van tijdrelaties helpen u moeilijke problemen in schakelingen op te lossen, zoals timingfouten of ongewenste naaldimpulsen. Uniek is de presentatie in histogrammen waardoor u een snel inzicht krijgt in de knelpunten van een ontwerp.

U kunt interactief over en weer status en timing analyzers triggeren en vergelijken, zodat duidelijk wordt welke tekortkomingen voortkomen uit software en welke uit hardware.

Deze logic analyzers kunnen disassembleren, en door toevoeging van een goedkope printer kunnen gemakkelijk afdrukken worden gemaakt.

De HP 64110A voor de complexe problemen van multiprocessor-schakelingen.

Deze logic analyzer bestaat in wezen uit een aantal afzonderlijke analyzers. Hij kan functioneren als een timing analyzer met 8 tot 16 kanalen, of als een status analyzer met een capaciteit tot 120 kanalen. U kunt timing- en status-analyse combineren met prestatie-beoordelingen, of een aantal status en timing analyzers onderling combineren.

Tijdens foutzoeken in en testen van programmatuur localiseert de HP 64110A zeer snel de door u gewenste specifieke codesegmenten en presenteert dan alleen de relevante informatie... zelfs in de meest gecompliceerde multiprocessor-programma's.

Voor de analyse van systeem-prestaties, geeft de HP 64110A u histogrammen van draaiende software, zodat u snel knelpunten in het systeem localiseert en inefficiënte onderdelen in de software identificeert.

De gegevens betreffende software performance kunnen in grafische vorm en in chronologische volgorde gepresenteerd worden. Doordat interactieve metingen tussen alle analyserende subsystemen mogelijk zijn, steken de capaciteiten van de HP 64110A ver uit boven die van andere logic analyzers.

Informatie en documentatie.

Voor gedetailleerde informatie over deze bijzonder krachtige logic analyzers kunt u bellen naar Amstelveen 020 - 47 20 21 (toestel 164) of Eindhoven 040 - 32 68 83. U kunt ook een briefje sturen naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

ONTWORPEN VOOR HP-IB SYSTEMEN

HP-IB: niet slechts IEEE-488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De kortste weg naar complete meetsystemen.

HEWLETT PACKARD

bruikmaking van de 6809, PASCAL programma's kunnen worden versneld. De speedup-kit is reeds besproken door Michael Christensen in (2), daarom zal hier alleen een kort overzicht worden gegeven.
Vóór de speedup-kit kan worden gebruikt, moet een nieuwe SYSTEM.APPLE file worden gegenereerd. Wanneer dit file wordt gesubstitueerd voor de SYSTEM.APPLE file op de APPLE1: schijf, zal na het opstarten alle P-code interpretatie worden gedaan door de 6809. De speedup-kit draait probleemloos met de REHAFLEX kaart, maar wel dient de juiste geheugenindeling te worden gekozen voor het opstarten van APPLE1:. Dit ongemak kan worden geëlimineerd door de code op track $0, sector $0 van APPLE1: te wijzigen. Het voldoet de JMP ($FFF8) instructie op locatie $A9 (relatief) te vervangen door LDA# $20/STA $C300/JMP ($FFF8), aangenomen dat de REHAFLEX kaart in slot 3 zit. Naar mijn weten heeft deze verandering geen ongewenste bijeffecten.
Door de bank genomen deel ik Christensen's mening over de speedup-kit. Programma's waarin veel bewerkingen met drijvendekomma getallen of variabelen worden gedaan, zullen niet of nauwelijks worden versneld door de speedup-kit, daar dit soort bewerkingen nog steeds door de 6502 worden uitgevoerd (er is een afzonderlijk FP-pakket verkrijgbaar om de snelheid van drijvendekomma bewerkingen op te voeren).
In geval van bewerkingen op gehele getallen (of integer variabelen) is er eèn aanzienlijke snelheidsverbetering. Vermenigvuldiging van twee gehele getallen gaat bijvoorbeeld meer dan twee maal zo snel met de speedup-kit. De totale snelheidsverbetering van een doorsnee programma zal in het algemeen echter veel minder zijn. Christensen schat dat deze in de orde van 10 procent - 40 procent ligt en dit stemt overeen met mijn eigen ervaringen.

Bijvoorbeeld, de PASCAL versie van het permutatieprogramma (zie figuur 4) had 7,6 s. nodig om 6! permutaties te genereren (exclusief afdrukken) zonder de speedup-kit en 5,3 s. met de speedup-kit. Dit impliceert een snelheidsverbetering van 30 procent. Degenen die op basis hiervan concluderen dat APPLE PASCAL een ,,snelle'' taal is, omdat deze de ,,beste'' tijd voor de generatie van 6! permutaties realiseert, relatief ten opzichte van XBASIC, BASIC09 en Applesoft, dienen niet te vergeten dat ze een gecompileerd PASCAL programma vergelijken met niet-gecompileerde BASIC programma's. Een gecompileerde versie van het permutatie programma, geschreven in MBASIC, genereerde de 6! permutaties in minder dan 1 sec..

Lezers die veel met PASCAL werken en bereid zijn de REHAFLEX kaart te kopen, kan ik de PASCAL speedup-kit aanbevelen. Alle programma's die ik heb geprobeerd liepen probleemloos met de REHAFLEX kaart/speedup-kit combinatie. Een sterk pluspunt van de speedup-kit is dat de gebruiker zich niet door dikke handboeken hoeft heen te werken om hem te kunnen gebruiken; na installatie werkt het PASCAL systeem precies zo als voorheen, alleen lopen sommige programma's een stuk sneller.
Cornelis Bongers, Erasmus Universiteit, Rotterdam.

Literatuur:

(1) Vaardig programmeren, M. M. Stefanski, Wolters-Noordhoff, Groningen.
(2) PASCAL Speed-up software for the MILL, Michael Christensen, CALL-APPLE in Depth, All about Pascal, p. 143, Apple Pudget-sound Program Library Exchange, Seattle, Washington.

Software

OS-9:
Microware Systems Corporation
5835 Grand Avenue
Des Moines, Iowa 50312
United States

Pascal Speedup Kit:
Stellation II
The Lobero Bldg.
P.O. Box 2342
Santa Barbara, CA 93120
United States

BUFFERS

Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Altos 8000-10 multi-user systeem met 208 Kbyte RAM, 10 Mbyte hard disk, 600 Kbyte floppy, aansluitingen voor 4 terminals en 3 printers, incl. MP/M II. Weg wegens dubbel gebruik. Ong. 1,5 jaar oud. Prijs *f* 15.000,– of Bfr. 275.000.
Inl: in België (014) 69 90 53, vanuit Nederland (09) 32 14 69 90 53.

Apple II met lowercase, controller en disk drive, *f* 2750,–.
Inl: (020) 42 45 09.

Apple-II + lowercase + controller + drive. Prijs: *f* 2700,–.
Inl: (020) 41 45 09.

Atari 600 XL personal computer met disk drive Atari 1050. Prijs: *f* 1750,–.
Inl: (04132) 634 23 (na 17.00 uur).

BASF 7125, Z-80A, 64 Kbyte, 3 x 320 Kbyte 5,25'' disk drives, operating systems BOS en CP/M 2.2, incl. veel software, handleidingen en BASF 7100 matrixprinter. Prijs *f* 8500,–.
Inl: (03440) 187 57.

Basis 208, Z-80B, 256 Kbyte, 2 x 390 Kbyte 5,25'' en 1 x 1,2 Mbyte 8'' floppy disk drives + 13 Mbyte hard disk, 1 beeldscherm met los toetsenbord, CP/M 2.0 en 3.3, S-100 bus -10 kaarten, veel software, ook geschikt voor software-ontwikkeling. Prijs *f* 23.500,–.
Inl: (03440) 187 57.

DAI computer color/sound, 48 Kbyte RAM plus 24 Kbyte ROM plus veel software. Vraagprijs: *f* 1350,–. Bijbehorende rekenchip AM9511 voor ca. 10 x sneller rekenen. Vraagprijs: *f* 300,–.
Inl: (015) 56 54 40.

DataSaab D15 met disk unit 5 Mbyte fixed/6 Mbyte removable, 3 terminals, 1 org. Centronics printer 132 Kar., compleet softwarepakket: finan. administratie, voorraad, facturering, planning, orderverwerking, geheel gedoc. met ca. 10 losse disks.
Inl: C. Leeuwinga, (05908) 176 76 (9.00-17.00 uur).

Freedom 100 terminal (=Televideo 950 en 4 andere emulaties), 24 x 80 kar., highlit/lowlit/invers/blink/onderlijn enz., groen. Prijs *f* 225,– of Bfr. 40.000,–.
Inl: in België (014) 69 90 53, vanuit Nederland (09) 32 14 69 90 53.

ITT 2020 naar Apple ombouwset (BASIC + graphics).
Inl: (050) 26 42 86 (na 19.00 uur).

Kaypro II met 2 x 380 Kbyte drives (als Kaypro 4) met Star DP 510 matrixprinter, CP/M 2.2, S-BASIC compiler, Perfect Filer, -Writer, -Speller, -Clac, Profit Plan en Personal Pearl. Alles orig. software met orig. handboeken. Ca. 1 jaar oud. Prijs *f* 6000,–.
Inl: (071) 14 05 63 (na 18.00 uur).

Modems V26-norm, 1200/2400 baud.
Inl: (050) 26 42 86 (na 19.00 uur).

Morrow Micro Decision MD3 computersysteem met 2 x 400 Kbyte drives. LSI-21 terminal met los toetsenbord en veel software, o.a. WordStar met spellingscontrole, spread-sheet, diverse BASIC's, Pascal/MT6+ met SPP, Personal Pearl (database), enz. Systeem is 6 maanden oud en weinig gebruikt. Nieuwprijs *f* 12.500,–, vraagprijs n.o.t.k. event. zonder terminal.
Inl: (08385) 235 09 (na 19.00 uur).

PLX45D floppy disk unit 2 x 8'' single sided, double density IBM format 3740, nieuw, *f* 250,–.
Inl: (05908) 176 76 (tussen 9.00 en 17.00 uur).

SDK 85 met exp. buffers + extra RAM + org. ROM met CRT en CASS. routines + 8 K RAM/EPROM-kaart + doc. Prijs: *f* 1000,–
Inl: A. Bien, (02993) 643 59.

Computer Supplies

Inktlinten en printwielen voor alle bekende merken printers, kettingformulieren, diskettes van Rhône-Poulenc en het Acco-programma.

Wij hebben het voor u in onze supplies shops

in Amsterdam, Apeldoorn en 's-Hertogenbosch.

Bovendien krijgt u daar óók 10% afhaalkorting bij contante betaling.

Apeldoorn: Loolaan 31a
's-Hertogenbosch: Bedrijfsterrein De Vutter, Beverspijken 27
Amsterdam: Kabelweg 55, telefoon (020) 582 28 56.

INFORMATIE: IN DE VESTIGING OF TELEFONISCH: 020-5822856

Geveke electronics service

W.83.13

Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD

Epson LQ-1500, de snelle letterkwaliteit printer.

De optimale kombinatie van kwaliteit en snelheid.

De LQ-1500 van Epson verenigt het beste van 2 printsystemen in zich. Beeldschone korrespondentie-kwaliteit dankzij de 37 x 17 dot matrix en een snelheid van maximaal 200 tekens per sekonde. De ideale oplossing voor elke gebruiker die én letterkwaliteit én snelheid eist.

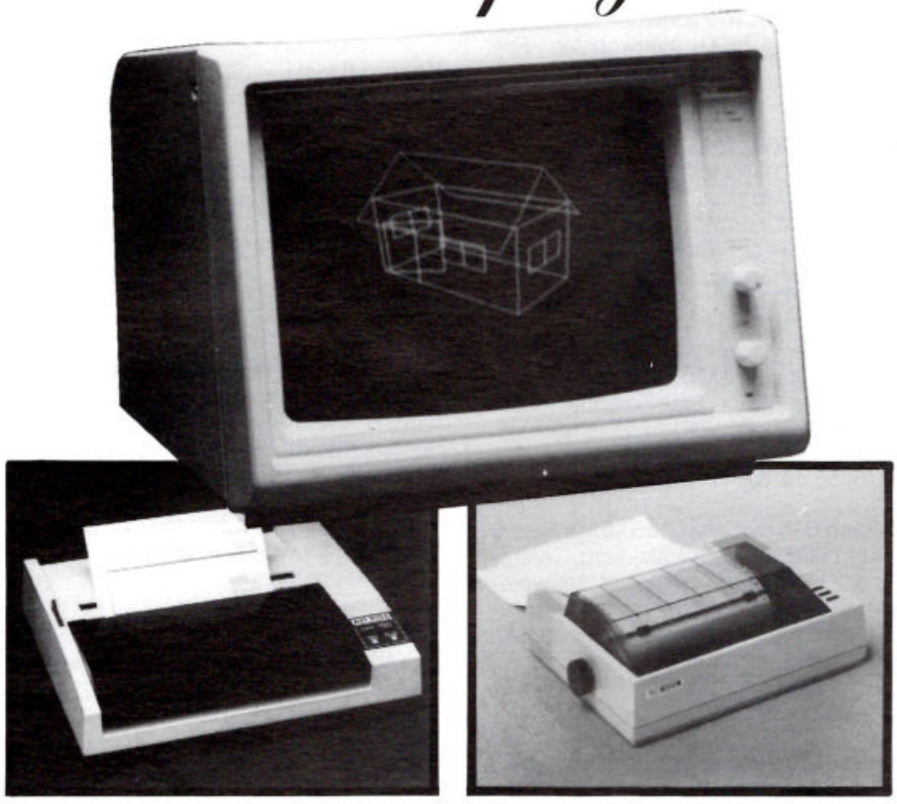
Technische gegevens:

- 24 naalden dot matrix printkop
- snelheid max. 200 tekens per sekonde
- meer dan 20 verschillende lettertypen standaard selekteerbaar
- 11 internationale karaktersets
- 128 karakters zelf te definiëren
- grafische resolutie tot max 3264 dots per regel

ƒ 4395,– excl. btw Centronics parallel interface **ƒ 495,–**
Serieel interface **ƒ 595,–** IEEE 488 interface **ƒ 695,–**

Manudax Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
Tel. 04139-2901, telex 74810
facsimile 04139-1009 (aut)

Custom built for your needs and budget



AVT DM-216
Universele high-resolution data-display monitor met een band-breedte van 22 Mhz.
Schuin geplaatst volledig ontspiegeld beeld-scherm in groene of oranje 12" uitvoering.
Optimale leesbaarheid onder alle omstandig-heden.
Zeer fraaie en funktionele behuizing.

AVT 100 BETA
Zeer veelzijdige en kwalitatief hoogwaardige printer, uniek in zijn prijsklasse, dank zij de volgende eigenschappen:
Dot matrix in perfekte letter-kwaliteit.
Printsnelheid 100 c.p.s.; kan dank zij een razend-snelle line-feed op tegen elke 120 c.p.s. printer.
Standaard 80-kolommen, 132-kolommen in condensed mode.
Geschikt voor ketting-formulieren en normaal A-4, ook met doorslagen.
Tractor- & friction-feed.
Fixed pitch 5/6/8.25/10/12/16.5 en proportioneel schrift.
Uitstekende grafische eigenschappen.
Parallel en serial interface standaard.
8 internationale karakter-sets.

AVT-80 ALPHA dot matrix printer
Perfekte letter-kwaliteit (640 dots per lijn).
Printsnelheid 80 aanslagen per seconde, bi-directioneel.
Geschikt voor ketting-formulieren en normaal A-4, ook met doorslagen.

NIEUW nu ook volledig geschikt voor uw COMMODORE 64K.
Tegen geringe meerprijs wordt interface-kabel, compleet met print-programma op cassette of diskette voor al uw Commodore tekens, bijge-leverd.

importeur: AVT electronics

Postbus 61411,
2506 AK Den Haag.
telefoon: 070-465800

J. J. G. Driessens, Koning en Hartman Elektrotechniek

De evolutie van ontwikkelsystemen
Netwerken spelen grote rol

De basisbehoeften bij het ontwikkelen van microprocessor-gebaseerde systemen zijn in het tienjarig bestaan van de microprocessor en het ontwikkelsysteem niet veel veranderd. Dit artikel beschrijft de evolutie, alsmede de inrichting van de hedendaagse ontwikkelsystemen om te voldoen aan toekomstige behoeften. De omvang van de programmacode voor een typische applicatie is in de afgelopen drie tot vijf jaar vervijfvoudigd. In de gemiddelde toepassing zal de lijn zich in de komende jaren doorzetten naar het 2-5 Mb bereik (half-om-half 16- en 32-bit toepassingen). De personeelsbezetting van de ontwikkellaboratoria is niet in gelijke mate meegegroeid met de omvang van de gegenereerde code. Echter, door het toepassen van betere softwarehulpmiddelen (bijvoorbeeld hogere programmeertalen) is de produktiviteit van de ontwikkelaar verhoogd. Hogere programmeertalen zijn in de 16-bit wereld algemeen geaccepteerd.

Om de explosieve groei van ,,software-output'' door te kunnen zetten, zullen ook de andere ontwikkelhulpmiddelen op een hoger niveau moeten worden gebracht. In het afgelopen jaar is door Intel een aanzet gegeven met de introductie van een produkt dat de naam PSCOPE draagt. PSCOPE stelt de gebruiker in staat zijn programma (in een hogere programmeertaal) te testen, onafhankelijk van de target-systeemomgeving.
Echter, de PSCOPE debugger is slechts het begin. De industrie zal hulpmiddelen nodig hebben die de ontwerpspecificatie en probleemanalyse, het coderen, het progammabeheer en de testfasen in software-ontwikkeling zullen verenigen op een CAD (Computer Aided Design)-achtige manier.
,,Software CAD'' is het antwoord op de

Het Intel series-IV ontwikkelsysteem: een krachtig concept met mogelijkheden voor een netwerk, hogere programmeertalen, enz.

vraag hoe een team van programmeurs software-projecten van enkele megabytes kan realiseren en onderhouden.

Real-time emulatie voor ingewikkelde ontwerpen

Het ontwerpen van een emulator voor een complexe microprocessor is een moeilijke opgave. Steeds meer randapparatuurfuncties (zoals memory-management, DMA, I/O en interrupt-besturing) worden in één chip geïntegreerd en de toenemende klokfrequentie vormt als het ware een bewegend doel voor real-time emulatie.
Omdat veel toepassingen zullen bestaan uit meer ,,closely-coupled'' microprocessoren zal een transparante real-time emulatie met de mogelijkheid de processoren te synchroniseren, niet langer een luxe, maar een noodzaak zijn.
Gelukkig zal een kleiner percentage van de systeemontwerpers een in-circuitemulator nodig hebben. Ongeveer 90 procent van de ontwikkelwerkzaamheden is software-gericht en meer ontwerpers kunnen volstaan met het gebruik van ,,software-CAD'' hulpmiddelen die volledig onafhankelijk van een target systeem kunnen functioneren.

Tijdens het integreren van de software en hardware zal alleen het beste gereedschap goed genoeg zijn. Integratie-hulpmiddelen, zoals emulators en andere instrumentatie moeten in staat zijn elke oneffenheid, glitch of mogelijke fout in het systeem te ontdekken. Geëigende hulpmiddelen voor foutzoeken kunnen het verschil betekenen tussen een kwaliteitsprodukt dat op tijd klaar is en een produkt dat geen plaats meer in de markt zal vinden.
Intel's I2ICE (Integrated Instrumentation and In-Circuit Emulation) verenigt logische analyse, high-level debugging en real-time multiprocessor emulatie (tot 10 MHz) in één systeem. Het ontwerpen van een transparante emulator, die elke chip-functie exact dupliceert (ook op de maximale klokfrequentie), is moeilijk. Tot op de dag van vandaag heeft nog niemand anders emulators voor processoren met een complexiteit zoals van de 8051, 80186 of 80286 van Intel.

Bij deze integratiehulpmiddelen zal de nadruk liggen op het vermogen om complexe systeemproblemen op te lossen. In plaats van iedere ontwikkelaar zijn eigen systeem te geven, zullen deze instrumenten door meer mensen in één groep worden gebruikt.

Het werkstation van de toekomst

Over de host-computers voor microprocessor-ontwikkelapparatuur zijn minstens even veel discussies gevoerd als over de software- en emulatiehulpmiddelen zelf. Het enige dat alle ontwikkel-hosts gemeen hebben is dat ze ,,computing power'' bezitten.
Bijna elke computer is wel eens gebruikt als één of andere vorm van ,,ontwikkelsysteem'' (tekstverwerker, minicomputer, hobby-kit of single-board computer). Maar hoe zal het ontwikkellab er in de nabije toekomst uit zien?

Hoogst waarschijnlijk zal er een massale verschuiving plaatsvinden naar een architectuur met ,,distributed processing''. Locale netwerken met intelligente werkstations zullen ,,time sharing'' computers als dominante architectuur gaan vervangen. Deze verschuiving zal het gevolg zijn van drie onaanvechtbare overwegingen:

1. De geavanceerde ontwikkelhulpmiddelen hebben CPU-vermogen nodig. De software-intensieve gebruiker-interfaces en ontwikkelhulpmiddelen (zoals PSCOPE en I²ICE) hebben onder alle omstandigheden een eigen CPU nodig. Ondanks dat 32-bit time-sharing computers het mogelijk maken met 15-25 gebruikers comfortabel edit-werk te doen, hebben ze niet genoeg rekenvermogen om tegelijk compilers en geavanceerde debuggers te gebruiken.

2. Ontwikkellaboratoria hebben diverse ontwikkelhulpmiddelen nodig, zoals compilers, debuggers, database beheer, tekstverwerking, fotografisch zetten, software beheer, versie beheer, communicatiehulpmiddelen, enzovoort. Geen enkele algemene of speciale computer (van welke leverancier dan ook) kan àl deze hulpmiddelen verschaffen. Laboratoria zullen daarom een aantal verschillende systemen bezitten, waarvan elk op zich voor een bepaald doel het meest geschikt is. Het verschil tussen een ,,computer-oerwoud'' en een geordend geheel kan worden bereikt door de diverse systemen onder te brengen in een locaal netwerk, waarbij gebruik wordt gemaakt van gezamelijke databestanden en randapparatuur.

3. Netwerken met verdeelde intelligentie houden technologische veroudering in de hand. Nieuwe hulpmiddelen, nieuwe operating systems, (zoals iNDX en Xenix) en nieuwe host-computers worden in ijltempo geïntroduceerd. Een locaal netwerk is de beste manier om van deze technologische vernieuwing gebruik te maken om er maximaal profijt van te trekken.

Een voorbeeld: Intel heeft onlangs een nieuw 16-bit ontwikkelsysteem gelanceerd met ,,foreground/background processing'' (series IV). Door dit systeem te koppelen aan Intel's NDS-II ontwikkelnetwerk krijgt elk werkstation in het netwerk, (ook de low-cost cluster terminals) een foreground/background faciliteit.
De zelfde argumenten zijn ook geldig als een andere functie wordt toegevoegd, bijvoorbeeld een database-manager of een communicatie-kanaal met een ander netwerk.

NDS-II; het open netwerk

De overgang naar ,,distributed-processing'' (die niet van de ene op de andere dag zal plaatsvinden) zal van wezenlijk belang zijn voor produktieve ontwikkelinspanningen. De invloed op netwerk-terminals is dat deze zullen worden geoptimaliseerd voor bepaalde taken. Emulatie-werkstations zullen verschillen van software-ontwikkelstations en de database-systemen zouden kunnen bestaan uit grote computers.

Zo'n netwerk bestaat tegenwoordig al. Het NDS-II (Network Development System) netwerk is gebaseerd op standaard Ethernet

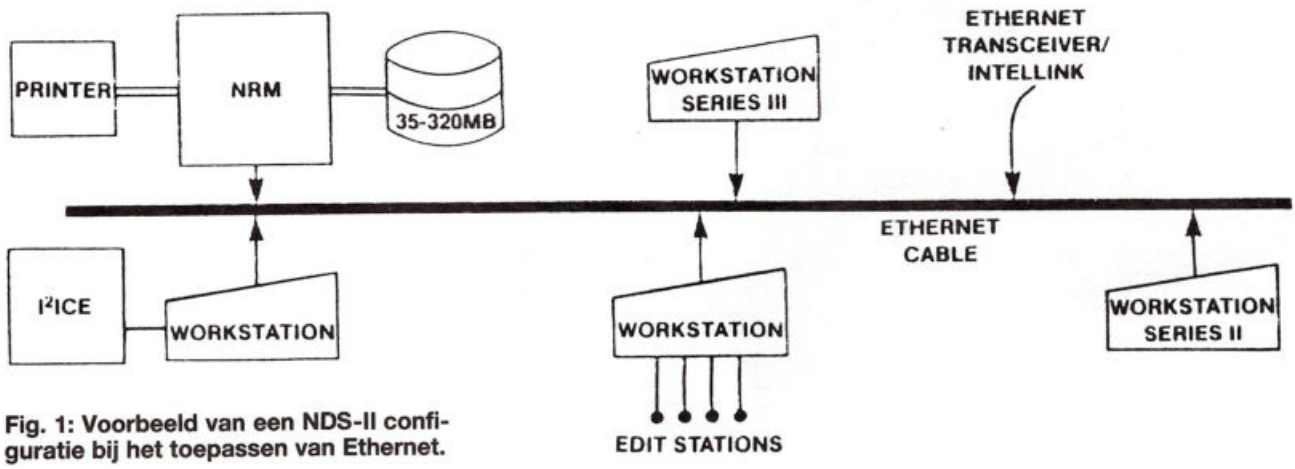


Fig. 1: Voorbeeld van een NDS-II configuratie bij het toepassen van Ethernet.

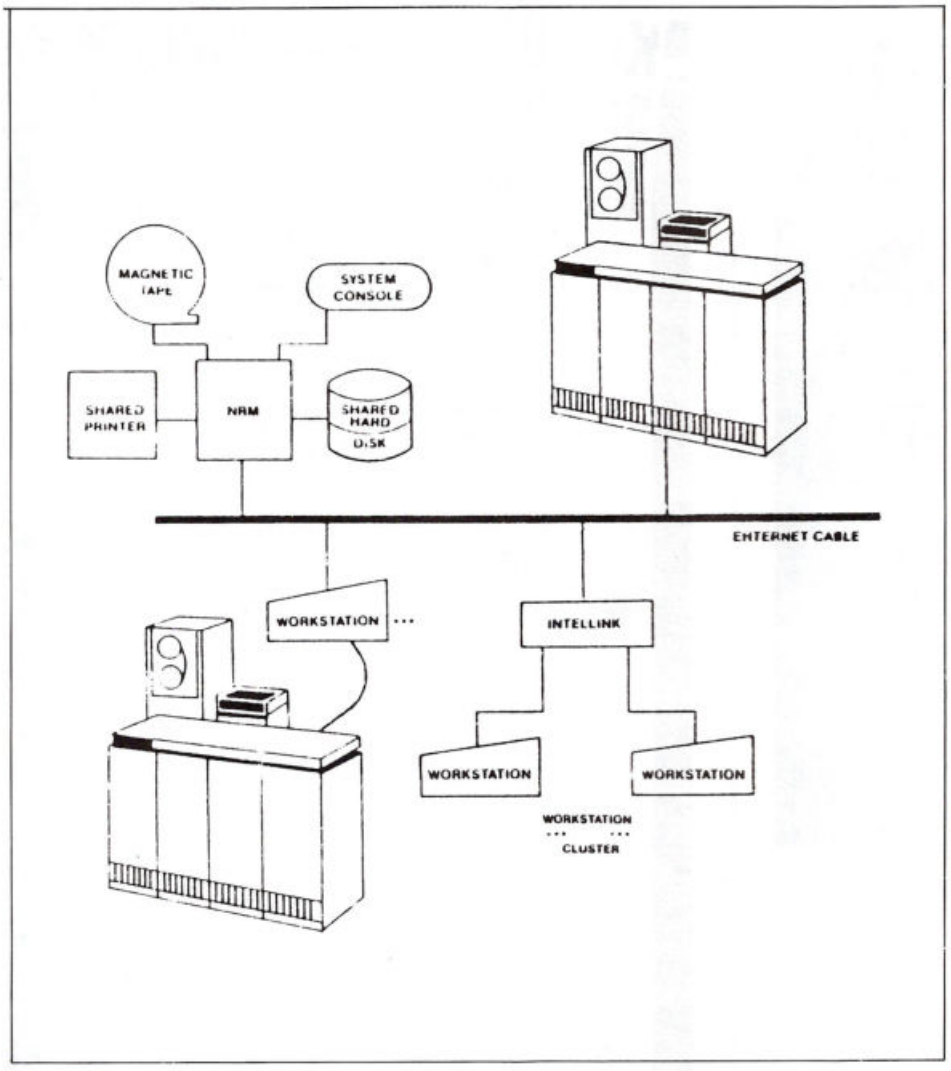


Fig. 2: Voorbeeld van een NDS-II netwerk in een mainframe-configuratie.

Fig. 3: Inmiddels al weer bijna historie: een Intel ontwikkelsysteem van de eerste generatie, toen al met winchestersub-systeem.

koppeling en biedt de mogelijkheid meer dan acht verschillende soorten werkstations met elkaar te koppelen.
Kleinere ontwikkellaboratoria gebruiken NDS-II om stand-alone ontwikkelsystemen in een netwerk onder te brengen. Op deze manier kan zelfs een team van meer programmeurs gebruikmaken van de voordelen van file-sharing en protectie, software-versiebesturing, goedkope software-werkstations, printer spooling, intelligente backup en configuratie beheer.

Grotere ontwikkellaboratoria met meer verscheidenheid gebruiken NDS-II in samenwerking met andere computers, en brengen zo een koppeling tot stand tussen diverse ontwikkelsystemen, personal computers en verschillende minicomputers terwijl toch van een gezamenlijke database gebruik wordt gemaakt.
Vandaar dat wordt gesproken over een open netwerk concept (dit wordt voornamelijk bereikt doordat de industrie Xerox's Ethernet algemeen heeft geaccepteerd als standaard door de fysische koppeling).

Open universal dedicated
De wetenschap dat bepaalde ontwikkelapparatuur de gebruiker dwong in zijn ontwerp gebruik te maken van componenten van een bepaalde fabrikant, leidde enkele jaren geleden tot de introductie van ,,universele'' ontwikkelsystemen. Echter, het duidelijke voordeel om uit diverse microprocessoren te kunnen kiezen weegt lang niet op tegen de verschillende nadelen.
Ondersteuning voor nieuwe processoren loopt in de meeste gevallen minstens drie jaar achter op de introductie van de betreffende component. Dus in plaats van ingesloten te worden door een bepaalde fabrikant wordt de ontwikkelaar buiten gesloten. Dit verschijnsel zal alleen maar erger worden naarmate de complexiteit van de microprocessoren toeneemt. De kwaliteit van de hulpmiddelen – zowel breedte als diepte van de ondersteuning – heeft een enorme invloed op de planning van een project en de kwaliteit van het ontwerp. De meeste ontwikkelaars schaffen ontwikkelapparatuur aan op basis van één project en streven naar de beste hulpmiddelen.

In feite is het succes van de ,,universele'' ontwikkelsystemen niet te danken aan het feit dat ze voor meer microprocessoren zijn te gebruiken, maar door het gegeven dat ondersteuning die voor bepaald micro's wordt geboden beter is dan de ondersteuning die de chip-fabrikant zelf biedt.
Tenslotte, de trend naar algemene computers en open netwerken neemt het gevoel van gebondenheid weg. Een netwerk dat nieuwe systemen kan opnemen vormt een garantie tegen te snelle technologische veroudering en is meer ,,universeel'', terwijl voor elk aspect van het ontwerp de beste ondersteuning kan worden geboden.

Inlichtingen: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, afdeling systemen. Telefoon: (070) 21 01 01, toestel 152.

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214/Rue de L'Aeronef 2, 1140 Bruxelles, Tel.: 02(2162100)

MICRO/PDP-11 zó van de plank

MICRO/PDP-11

MICRO/PDP-11 is de naam voor een nieuwe dimensie in PDP-11 computers met Q-bus.

De MICRO/PDP-11 is gebaseerd op de LSI-11/23-PLUS processor met 4 Mbyte adresruimte.
Het systeem is uitgerust met 256 kbyte RAM, een 10 Mbyte Winchester en een dubbele 400 kbyte floppy disk. Het neemt slechts 20% van de ruimte in beslag van bestaande systemen.

De MICRO/PDP-11 is snel leverbaar uit voorraad bij Diode.

Prijs: f 32.670.–*.

* excl. BTW, prijswijzigingen voorbehouden.

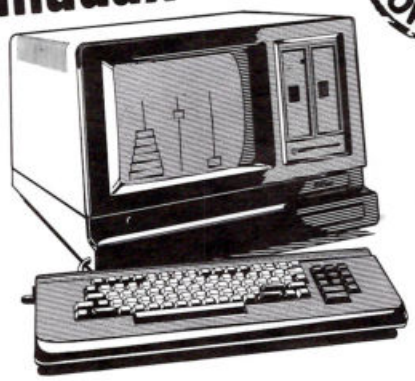
Authorised digital Distributor
MICROCOMPUTER PRODUCTS

030-884214

DIODE

Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD



Motorola's EXORset 165 met OS-9, de optimale kombinatie van hardware en software. Natuurlijk bij Manudax.

De EXORset 165 is ontwikkeld vanuit de gedachte dat het besturingssysteem alle mogelijkheden van de geavanceerde hardware volledig moest benutten. Daarom heeft Motorola voor deze professionele microcomputers het operating system OS-9 ontwikkeld, een uiterst krachtig, modern systeem.

Het belangrijkste kenmerk van OS-9 is het feit dat dit operating system gelijktijdig door 4 gebruikers gebruikt kan worden, waarbij tot 256 taken gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden. Hierdoor wordt de EXORset 165 een echt 'real-time, multi-programming, multi-processing' systeem. OS-9 wijst dynamische geheugenbronnen toe en steunt volledig op het gebruik van de position independant reentrant code. Het in-/output systeem is apparaat onafhankelijk, gestandaardiseerd en bestuurd d.m.v. interrupts. De verzending van de I/O data wordt gekontroleerd door de gebruiker op het „shell commando" niveau. Door de struktuur van het in-/output systeem zijn de I/O uitbreidingen door de gebruiker eenvoudig uit te voeren. Voor gebruik met OS-9 zijn meerdere hogere talen beschikbaar, zoals: BASIC 09, C, PASCAL en CIS COBOL. Daarnaast zijn verscheidene andere software pakketten waaronder diverse administratieve pakketten leverbaar.

De EXORset 165 is ontworpen volgens de laatste ergonomische eisen; het los toetsenbord geeft een groter bedieningsgemak.
Standaard is de EXORset 165 voorzien van 2 slim-line 5½ inch disk drives voor een totale opslagkapaciteit van 1,3 Mbyte (geformateerd). Daarnaast kan, als optie, gekozen worden voor 8" floppies met 2 Mbyte opslag of 10 Mbyte hard disk.

Door de uitgekiende kombinatie van hardware en software én door de talrijke uitbreidingsmogelijkheden d.m.v. micromodules is de EXORset 165 bij uitstek geschikt voor toepassing in een professionele konfiguratie, zoals industriële kontrole, administratie, automatisering van elektronische, medische en chemische laboratoria en produktie kontroles.

Manudax

postbus 25,
5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139 - 2901, telex 74810
facsimile 04139 - 1009 (aut)

Albert Balvers

Motorola EXORset: Perfectie in programmering

Fig. 1: De getestte Motorola EXORset 165. De dikke toetsenbord-kabel is goed zichtbaar.

Gedurende enkele maanden hebben wij (de redactie van Databus) getracht wat meer originaliteit te tonen bij het kiezen van onze testcomputers. We kunnen ons voorstellen dat u door de vele huiscomputerbomen het computerbos eigenlijk niet meer kunt zien. Tot in de eeuwigheid door blijven gaan met het testen van computers zoals de SlokkiBokki Mark MCIV of de Superieur KXYCSSR (ik ben bang dat we straks inderdaad van dit soort namen gaan tegenkomen), lijkt ons voor u – en ook voor ons zelf – minder boeiend. De komende maanden gaan we de zaken dan ook serieuzer aanpakken. Meer en meer zult u testverslagen lezen van systemen die ook volgens ons echt in Databus thuishoren: ontwikkelsystemen, meet- en regelcomputers, geavanceerde meetapparatuur, en dergelijke. Het leek ons het beste om deze nobele gedachte dan ook maar direct gestalte te geven in de vorm van een test van de Mototola EXORset 165.

Importeur Manudax stelde welwillend gedurende enkele weken een exemplaar van deze computer ter beschikking. Een uitgebreide conclusie kunt u lezen aan het einde van dit artikel, maar we zullen vast een tipje van de sluier oplichten:
De Motorola EXORset 165 is een uiters krachtige computer, met een sublieme ondersteuning op hard- en software-gebied, zo degelijk gebouwd dat u er met een flinke amerikaanse auto overheen kunt denderen. Elke fervente computergebruiker zal verbaasd zijn over de mogelijkheden van dit systeem. Bovendien is de prijs van al dit fraais, zeker in verhouding met personal computers, absurd laag te noemen. Als u benieuwd bent, lees dan even mee.

De EXORset bestaat in principe uit twee delen, alhoewel zoveel documentatie wordt bijgeleverd dat er bijna van een derde deel kan worden gesproken. Het systeem zelf bestaat uit een neutraal getinte kunststof kast, waarin het beeldscherm, de beide diskette-units en de systeem-hardware is ondergebracht. Een los toetsenbord is via een dik krulsnoer met de systeemkast verbonden (zie figuur 1). Het geheel lijkt op het eerste oog redelijk compact, met dien verstande dat in de omgeving waar de EXORset voor is bedoeld, compactheid niet een eerste vereiste is. Aan de voorzijde bevindt zich slechts een regelaar en wel die voor de helderheid van het beeldscherm. Alle overige schakelaars zoals aan/uit, bevinden zich net als de communicatie-aansluitingen aan de achterzijde.

Overzichtelijkheid troef

Bij het verwijderen van de bovenkap valt onmiddelijk op hoe overzichtelijk het geheel aan de binnenzijde is opgebouwd. Geen losse bedrading, geen half-bevestigde onderdelen, kortom overzichtelijkheid troef. Alles is bevestigd op een metalen frame, waar menig bruggen-bouwer trots op zou zijn. De EXOR-

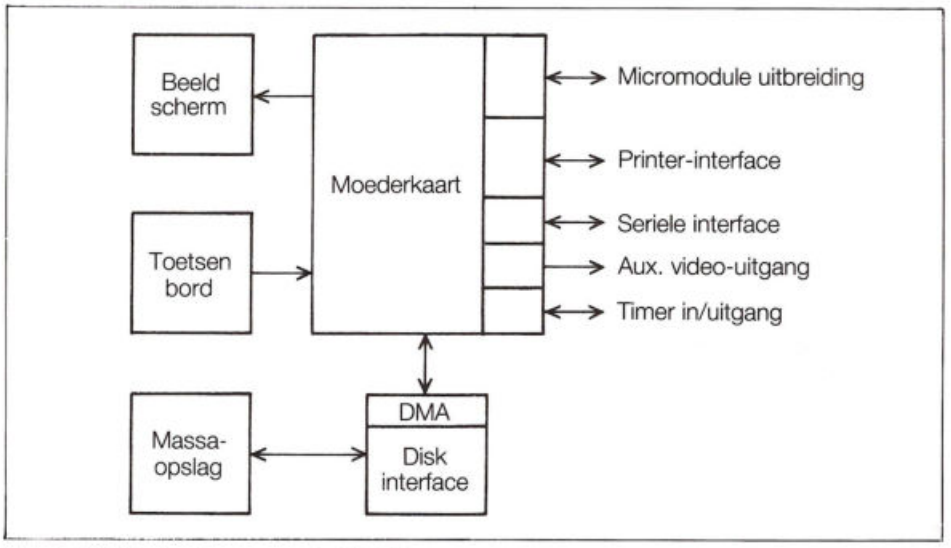


Fig. 2: Het blokschema van de EXORset.

set heeft een grote kaart, waar zich alle processor- en aanverwante logica op bevindt plus enkele kleine printen voor communicatie-interfacing, disk-drive adaptie, en dergelijke.

Bekijken we de moederkaart (Het is duidelijk dat de emancipatie in de computerwereld nog niet heeft toegeslagen. Als dat gebeurt krijgen we straks misschien nog wel BOM-moederkaarten.) dan vallen enkele grote chips onmiddelijk op: de 6809 processor, ondersteuning-chips voor onder andere timing, en een grote hoeveelheid RAM, die echter volgens de documentatie slechts 56 Kbyte bedraagt.

Veel opslagcapaciteit

De EXORset gebruikt twee diskette-units, elk met een capaciteit van 650 Kbyte (geformateerd). Aan opslagcapaciteit zal het voorlopig dus niet ontbreken. Mocht 1.3 Mbyte toch niet voldoende zijn,dan levert Motorola sinds kort een versie met een diskette-unit en een 10 Mbyte hard disk. De floppy drives zijn van het merk BASF. Ze hebben een zeer geringe breedte (slim-line), zodat er relatief weinig plaats wordt ingenomen. Aan ruimte is overigens in het inwendige van de EXORset nog lang geen gebrek.

De data-overdracht naar de massa-opslagmedia geschiedt geheel via DMA. Omdat tijdens het werken met de EXORset nogal vaak disk-accessen worden gepleegd, is dit zeker geen overbodige luxe. In dit geval zal de hard disk zeker een oplossing betekenen, want de toegangstijd van dit medium is, in vergelijking met de diskettes, veel lager. Het wachten op het laden van programma's, parameters of het opzoeken van commando's wordt dan tot een minimum beperkt. Dit wachten is trouwens wel van onze weinige punten van kritiek op dit systeem. De remedie is duidelijk: gewoon de hard disk-versie kopen.

Vingervlug typen

Alhoewel de EXORset in eerste instantie niet is bedoeld voor tekstverwerking, is de kwaliteit van het toetsenbord zo goed, dat menig personal computer-fabrikant die claimt dat zijn computer is gemaakt voor tekstverwerking, het schaamrood naar de kaken moet stijgen. Alhoewel ik het tien-vinger systeem van geen kanten beheers, ben ik wel in staat om met het eigen uiterst vreemde systeem menig tekstverwerker op hol te laten slaan. Zo ook de EXORset? Wel nee, het systeem gaf geen krimp en bleef onder het redactionele typegeweld fier overeind.

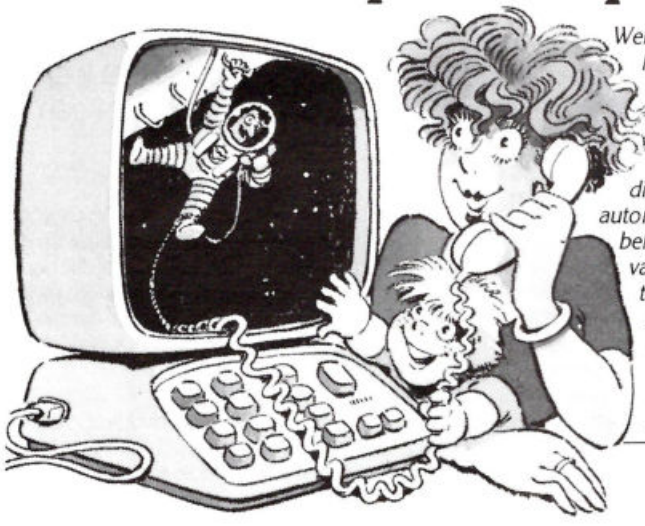
Het toetsenbord ziet er vrij onschuldig uit, met rechts een gewoon numeriek toetsenbordje, 16 functie"toetsen en een veel te dikke verbindingskabel naar de systeem behuizing. Dat laatste is kritisch bedoeld, want als het toetsenbord van de kast wordt weggetrokken (om het bijvoorbeeld op schoot te nemen), ontstaat er door de dikke kabel een soort reactie. Het gevolg is dat men bijna met een enorme kracht tegen het beeldscherm wordt gesmakt. motorola heeft dit probleem, wellicht na enkele interne bedrijfsongevallen, onderkend en monteert op de nieuwe modellen een beschaafd dun krulsnoer.

Met een zicht van minder dan 50 meter....

U kent deze kreet waarschijnlijk wel. In sommige gevallen niet alleen van toepassing op ons wisselvallige klimaat, mar ook op beeldschermen van bepaalde inferieure computers. Gelukkig is het zicht bij de EXORset nog uitstekend. Het beeld staat stil, heeft een prima resolutie, en – heel belangrijk – geen last van reflecties.

Het scherm heeft een diameter van 12 inch.

Telefoneren per komputer. Geklets in de ruimte?



Welzeker, ook dàt behoort tot de mogelijkheden bij toepassing van de meest komplete modem chip op aarde of in de ruimte: de AM7910 van Advanced Micro Devices. Alle belangrijke eigenschappen zijn al ingebouwd: zoals filters, handshake signalen, auto-answer, local loopback, back channels, RS232-interface. Omschakelbaar op 'swerelds belangrijkste CCITT en Bell normen: half duplex op 600 en 1200 bps, full duplex op 300 bps. Het ingebouwde filter is volledig digitaal zodat hiervoor geen enkele kondensator op de chip nodig is. Dit betekent automatisch dat U met de te verwachten chip-verkleining kunt meeprofiteren van de bekende curve die een 30% prijsdaling inhoudt gedurende de eerste levensjaren van een innovatieve geintegreerde schakeling. Het betekent bovendien geen temperatuurverloop en geen afregeling.

Meer weten? Bijvoorbeeld over verdere applikatie-ondersteuning (ook t.b.v. PTT-goedkeuring en komplete projekten) of ons komplete leveringspakket mikroprocessors, mikroprocessorkaarten en -systemen? Bel dan:

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

Postbus 344, 5340 AH Oss. Telefoon 04120-30335*.

Fig. 3:De nieuwste versie van de EXOR- set. Met dit apparaat is door de hard disk het wachten op disk-informatie tot een minimum beperkt. de hoeveelheid documentatie is op deze fotot ook goed zichtbaar.

Wat een eigen Motorola monitor is, omdat het Amerikaanse bedrijf een uitstekende reputatie heeft op dit gebied.

De resolutie van het beeld is goed waar te nemen in figuur 3. Hier wordt een demo-programma afgewerkt dat een soort dorhof tekent. De bedoeling hiervan is dat de relatieve snelheid tussen de verschillende processen duidelijk wordt gemaakt. Voor het testen van de resolutie van het scherm voldoet het echter ook prima.

Zachte waar

De Motorola EXORset 165 draait onder het operating system OS-9. omdat elders in deze Databus uitgebreid op dit systeem wordt ingegaan, zullen we hier slechts onze ervaringen schetsen.
OS-9 is een schoolvoorbeeld van een 'schoon' operating system. Alles geschiedt volgens het boekje (Als u wilt weten welk boekje: Fundamentels of operating systems van Lister). Er zijn geen onduidelijkheden in het systeem. Processen kunnen eenvoudig worden gelinkt. Het is mogelijk om uitvoer van processsen aan invoer van andere processen te koppelen. Processsen kunnen op elkaar wachten. Het is mogelijk meerdere processen simultaan te laten draaien, zoals in het voorbeeld van het doolhof.

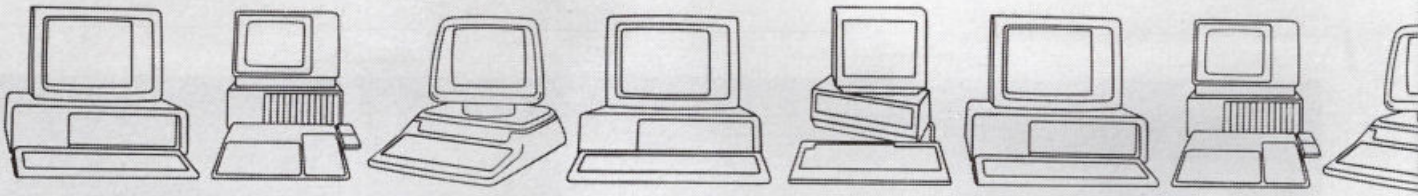
Kortom: de mogelijkheden van de EXORset zijn onvoorstelbaar groot. Er komt nog iets bij en dat is dat onder OS-9 een speciaal soort BASIC kan werken, namelijk BASIC09. Deze taal kent vele (gestructureerde) uitbreidingen ten opzichte van de 'gewone' BASIC-dialecten.

Software-matig werken met de EXORset en OS-9 is ronduit een genot. Het is fantastisch om te zien hoe er eigenlijk geen dingen mis kunnen gaan. OS-9 vreet het gewoon, en als het niet wordt opgenomen, wordt er een simpele foutmelding gegenereerd. Geen zenuwachtige toeters, zwaailichten of gecrashte systemen. Gewoon:
Error XX
En zo hoort het ook.

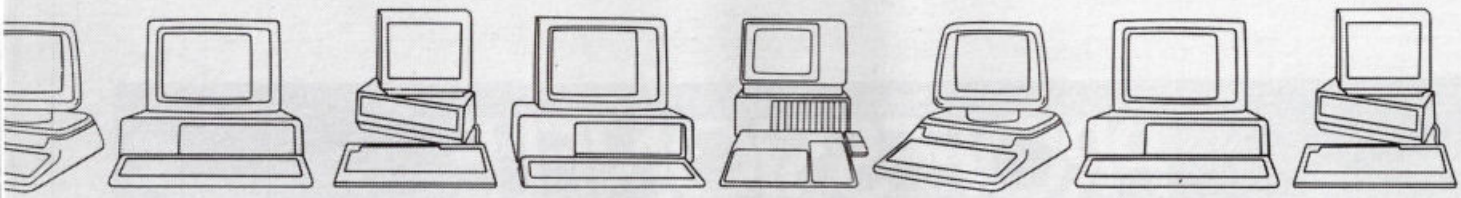
Conclusie

Uit het voorgaande verhaal mag al blijken dat ons oordeel over de EXORset bepaald niet negatief is. We zitten echter met een probleem: Zijn alle professionele systemen die op de markt zijn net zo goed, of is de EXORset een uitschieter? Er is nog geen enkel eerlijk vergelijk en dat maakt de beoordeling een beetje problematisch. Het lijkt ons het beste om de EXORset gewoon maar als standaard te nemen voor toekomstige soortgelijke testen.
De EXORset kost in de getestte uitvoering zo'n ƒ 15.000,–. De hard disk-versie zal zo rond de ƒ 21.000,– gaan kosten.
In het eindoordeel zult u de traditionele Databus-tabellen en benchmarks missen. We geloven dat de waarde van deze tabellen voor dit soort apparaten zo beperkt is, dat het eigenlijk geen zin heeft ze te plaatsen. Bovendien is het mijns inziens volslagen waanzin om de EXORset in een tabel naast de Commodore 64 te zetten. Het zou voor beide apparaten niet eerlijk zijn.
Voor de echte benchmark-freaks nog een ding:
De bekende Databus programmatjes worden onder OS-9 met BASIC09 totaal binnen enkele secondes afgeraffeld.
Hoezo snel?

Inl: Manudax, Postbus 25. 5473 ZG Heeswijk-Dinther, tel: 04139-2901.



SOFTKEY MAAKT MIC
IEDEREEN B



CRO-SOFTWARE VOOR EGRIJPELIJK

De tijd is voorbij, dat u eerst een cursus „computer jargon" moest volgen om met een programma te kunnen werken. Veel Softkey programma's zijn namelijk in het Nederlands geschreven.

Toch is gebruiksgemak niet eens het voornaamste. De grootste verdienste zit 'm in de programma's zelf. In de volledigheid, de logische opbouw en de totale structuur. Voor alle duidelijkheid: Softkey schrijft zelf geen programma's.

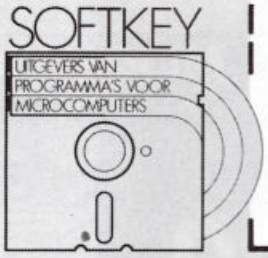
Wij maken een selectie uit het internationale software aanbod, interpreteren de programma's en maken ze geschikt voor Nederlands gebruik. Softkey fungeert dus eigenlijk als uitgever. Net als het Kluwer concern waartoe wij behoren.
Softkey zorgt echter ook voor het onderhoud van de programma's.

Gedurende een jaar na aanschaf, ontvangt u alle verbeteringen, die de oorspronkelijke leverancier aanbrengt (de zogenaamde „updates"). Hier staat slechts een vergoeding van de kostprijs tegenover.

Geheel gratis is het gebruik van de Softkey Info-lijn. Een rechtstreekse verbinding met onze software specialisten, die al uw vragen deskundig beantwoorden. Via onze nieuwsbrief „Micro-Software" informeren wij u zes maal per jaar over de laatste ontwikkelingen op micro-gebied.

Softkey programma's zijn er voor alle merken en typen microcomputers. Softkey programma's zijn bestemd voor zakelijke, semi-zakelijke en/of technische toepassingen en worden uitsluitend geleverd op diskette.

U vindt ze bij enige tientallen dealers in heel Nederland. Als u de bon opstuurt, ontvangt u vrijblijvend onze uitgebreide catalogus met bijbehorende prijslijst.



Stuurt u mij vrijblijvend de Softkey catalogus met prijslijst.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

Mijn interesse gaat uit naar programma's voor:

☐ tekstverwerking ☐ bestandsbeheer ☐ administratie
☐ communicatie ☐ ander, nl.: _____

Stuur de ingevulde bon in een envelop zonder postzegel naar:
Softkey, Antwoordnummer 7,
7400 VB DEVENTER.
Telefoon: 05700-11313.

02 DB 2084

DUIDELIJKE TAAL OVER MICRO SOFTWARE

Alkmaar: Stamboekhandel Alkmaar, tel. 072-153796. **Amersfoort:** HBA Electrotechniek, tel. 033-726555. **Amsterdam:** VV Holland, tel. 020-268862. Capi-Lux Computer Center, tel. 020-643526. Solution Data Systems b.v., tel. 020-727757. Comsoft, tel. 020-120200/128787. Scheltema Holkema Vermeulen b.v., tel. 020-267212. **Amstelveen:** Capi-Lux Computer Center, tel. 020-436719. **Arkel:** Aster Computer b.v., tel. 01831-3311. **Arnhem:** De Gelderse Boekhandel b.v., tel. 085-452345. Struik Computer Centrum, tel. 085-436574. **Badhoevedorp:** Data '81 automatisering b.v., tel. 02968-7247. **Bergen op Zoom:** Compu Systems, tel. 01640-56597. **Bleiswijk:** Mega Services b.v., tel. 01892-7347. **Bodegraven:** Info-Products b.v., tel. 01726-19346. Mini Micro Services b.v., tel. 01726-11171. **Coevorden:** Asysco, tel. 05240-5386. **Eindhoven:** Data Union b.v., tel. 040-451235. Micro Dynamics Nederland b.v., tel. 040-451186. **Enschede:** Greenock engineering b.v., tel. 053-306537. **Gouda:** Caicom b.v., tel. 01820-12888. **'s-Gravenhage:** Boekhandel Verwijs en Stam b.v., tel. 070-639718. A.S.O. b.v., tel. 070-655814. **Groningen:** ES en Ka Automatisering b.v., tel. 050-133811. **Haarlem:** Stamboekhandel Haarlem, tel. 023-251593. **Hardinxveld-Giessendam:** C.A.B. Holland b.v., tel. 01846-6638. **Heerlen:** ICAM, tel. 045-716381. **Hengelo:** Hobbelink computers, tel. 074-427275. Richmond Elektronica Techniek, tel. 074-916752. **Leiden:** Micro-Ware b.v., tel. 071-144492. **Nijmegen:** Codiva b.v., 080-562486. **Noordwijk:** Professionele Computer Toepassingen, tel. 01719-18600. **Oldenzaal:** Boekhandel Verhaag, tel. 05410-15620. **Rotterdam:** VV Holland, tel. 010-117057/117058. **Schiedam:** Micros b.v., tel. 010-739111. **Soesterberg:** Manorex b.v., tel. 03463-3467. **Terschuur:** Baan Automatisering b.v., tel. 03426-1516. **Utrecht:** Capi-Lux Computer Center, tel. 030-311413. **Weesp:** A.S.O. b.v., tel. 02940-18807.

PROFESSIONELE
VME START KIT

VME BUS MOTOROLA HARDWARE ● VERSADOS MOTOROLA SOFTWARE

De VME bus is de internationale 16/32 bits bus standaard. De VME boards, op dubbel Eurokaart formaat, zijn toepasbaar in systemen van een groot aantal merken. Om uw kennismaking met deze standaard zo gemakkelijk mogelijk te maken heeft Manudax een geweldig aanbod voor u. Professioneel starten met VME voor een uiterst lage prijs.

MVME 101, VME CPU module

- MC68000 CPU 8/10 MHz
- 8 Jedec sockets, 64/128 kb RAM/ROM
- parallel interface/timer
- double RS232 interface
- requester & arbiter on board
- full 16 Mb address space

3020,–

MVME 201, VME 256 kb RAM module

- 256 kb RAM on board refresh
- parity generation / check
- four independent 64 kb blocks
- addressable on byte / word format

4410,–

MVME 315, intelligent floppy/sasi controller

- up to four 8" or 5.25" disk drives
- intelligent interface to sasi bus
- supports four channel DMA
- single/double sided/density
- on board CPU MC68121
- full Versados 4.3 support

4440,–

MVME BUG 101, ROM debugger/monitor

- more than 30 commands
- single line assembler/disassembler
- up/down load of programs
- virtual terminal mode
- single step / breakpoints
- Versados bootstrap

480,–

M68KOVDOS, realtime operating system

- Versados real time, multi tasking OS
- floppy/hard disk based • optional MMU support (multi-user) • RMS68K kernel software
- reloc. assembler / linker • editor, debugger & disk utilities • optional Pascal & Fortran compiler
- system security
- batch jobs
- system generation

6350,–

AANBIEDING: (zolang de voorraad strekt)

- **MVME kit bestaande uit: MVME 101 + MVME 201 + MVME 315 + MVME 101 BUG 3.0 + M68KOVDOS**
- **Versados geleverd op 8" floppy**
- **inclusief alle dokumentatie**
- **gratis 6 maanden software update abonnement**

Prijs MVME kit 10.500,– (excl. btw)

MOGELIJKE UITBREIDINGEN

- **9 of 20 slots backplane**
- **8" BASF floppy disk drives**
- **hard disk + sasi controller**
- **Pascal / Fortran compiler**
- **memory 256/512 kb**
- **interfaces: – IEEE 488 met DMA**
  – Ethernet (juli)
  – graphics
  – analog/digital

Manudax
Meerstraat 7, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther
tel. 04139-2901, telex 74810
facsimile 04139-1009 (aut)

C. H. Smedema

In dit laatste deel van deze Pascal/Modula-serie komen de Modula-processen aan bod en de communicatie tussen de diverse apparatuur. Met dit afsluitende deel is er een einde gekomen aan deze reeks van artikelen. Wij hopen dat van beide behandelde talen een indruk is achtergebleven omtrent de structuur en de basisprincipes. Het was niet de bedoeling een complete syntax-behandeling te geven, maar slechts een globale beschrijving van de mogelijkheden en onmogelijkheden van beide talen. In de komende Databus zullen we aandacht blijven besteden aan minder bekende talen, zoals ook Modula dat is. Er valt te denken aan PL/I, CHILL, ADA en LISP.

Inleiding tot Pascal en Modula

Slot: Modula-processen en communicatie

Processen

Gelijktijdig verlopende acties in een programma kunnen worden gespecificeerd door middel van zogenaamde processen. Een proces is een sequentieel (deel van een) programma en er kunnen meerdere processen gelijktijdig worden uitgevoerd.
Een proces moet worden gedeclareerd. Dit is identiek aan een procedure-declaratie waarbij het sleutelwoord PROCEDURE is vervangen door PROCESS. Beschouw als voorbeeld het positioneren van een robotarm met afzonderlijke motoren voor alle drie dimensies:

```
TYPE dimensie = (xdim, ydim, zdim);
PROCESS ganaar (dim: dimensie);
    VAR positie : integer;
BEGIN
    LOOP
        leespositie (dim, positie);
        ganaarpositie (fim, positie)
    END
END ganaar
```

Het proces voor een motor wordt gespecificeerd als een oneindige lus die:

- Een positie uit een of andere tabel met posities leest.
- De motor in die positie verplaatst.

Een proces wordt gestart door een PROCESS statement dat er uitziet als een procedure-oproep:

```
Ganaar (xdim);
```

Het PROCESS statement begint het „ganaar" proces als afzonderlijke actie gelijktijdig met alle andere reeds begonnen (en nog niet beëindigde) processen. Bereikt de besturing het einde van een proces, dan houdt dat proces eenvoudig op te bestaan (d.w.z. in tegenstelling tot de situatie met een procedure-terugkeer wordt de besturing niet teruggegeven aan het proces dat de besturing begon).

In tal van praktische situaties houden processen echter nooit op te bestaan (als in bovenstaand voorbeeld). Het is mogelijk het zelfde proces meerdere malen te starten, mogelijk met afwijkende parameters, bijvoorbeeld:

```
ganaar (xdim); ganaar (ydim); genaar (zdim)
```

Op die manier zijn verschillende „fasen" van het zelfde proces gelijktijdig in uitvoering. In dit geval worden de drie verplaatsingen door de motoren gelijktijdig uitgevoerd. De uiteindelijke positie van de robotarm kan op die manier veel sneller worden bereikt dan wanneer de besturingsacties van de motoren achtereenvolgens zouden moeten worden uitgevoerd (d.w.z. de ene dimensie na de andere).

Processen kunnen op het buitenste niveau (d.w.z. het hoofdprogramma) worden gedeclareerd en kunnen alleen vanuit het hoofdprogramma worden gestart. In Modula wordt het hoofdprogramma als een gewoon module geschreven. Een schematisch voorbeeld van een Modula programma met processen is:

```
MODULE robot;
    (*declaraties, waaronder process-
    declaraties enz.*)
    PROCESS ganaar ..... END ganaar;

BEGIN
    (*statements, waaronder
    process-statements enz.*)
    ganaar(xdim); ganaar(ydim);
    ganaar(zdim);
END robot
```

In Modula kunnen processen dus niet binnen andere processen worden gedeclareerd en niet vanuit andere processen worden gestart. ADA voorziet wel in een mogelijkheid tot het „nesten" van programmadeclaraties.

Interface-modulen en -signalen

Processen zijn meestal niet onafhankelijk van elkaar: om een gemeenschappelijk doel te bereiken moeten ze op de een of andere manier samenwerken. Die samenwerking kan verschillende vormen hebben, bijvoorbeeld:

- Door communicatie: d.w.z. gemeenschappelijk gebruik van data (en andere hulpbronnen) tussen de processen. In Modula gebeurt dit met zogenaamde interface-modulen.
- Door synchronisatie: d.w.z. het ene proces wacht tot een ander proces een bepaalde toestand heeft bereikt. In Modula komt dit tot stand door het uitzenden van en wachten op zogenaamde signalen.

Een interface-module is identiek aan een normaal module. Voor processen gemeenschappelijke variabelen worden locaal gedeclareerd met een interface-module en processen kunnen toegang tot variabelen krijgen door het afroepen van (geëxporteerde) procedures die locaal met het zelfde interface-module worden gedeclareerd (zogenaamde interface-procedures).

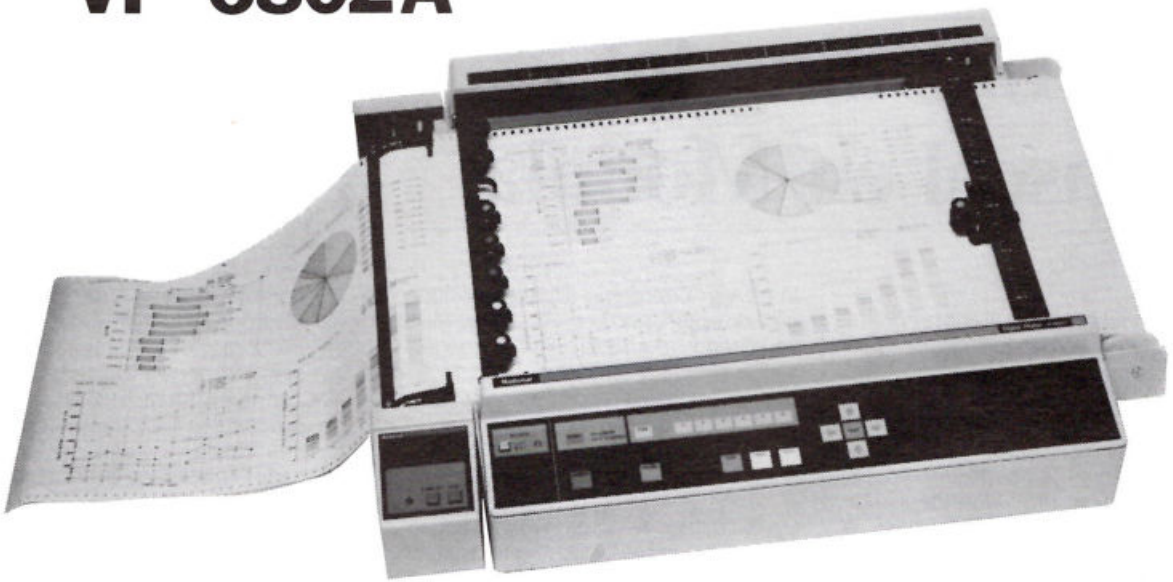
Teneinde de relatie tussen deze variabelen gelijkluidend te houden verbiedt het interface-module (in tegenstelling tot een normaal module) gelijktijdige toegang vanuit meerdere processen tot de gemeenschappelijke variabelen. Voert een proces een interface-procedure uit, dan wordt een ander proces dat de zelfde of een andere vanuit het zelfde interface-module geëxporteerde procedure oproept, vertraagd tot het eerste proces zijn procedure heeft voltooid (of wacht op een signaal). Processen beschikken dus over elkaar wederzijds uitsluitende toegang tot locaal met een interface-module gedeclareerde variabelen.

Als een eenvoudig voorbeeld beschouwen we twee processen die een stroom van karakters produceren en een proces dat deze karakters consumeert. De communicatie tussen producenten en consument vindt plaats via een interface-module dat beschikt over:

- Een buffer voor een aantal karakters om tijdelijke verschillen in snelheid tussen produktie en consumptie te kunnen opvangen.
- Een procedure „put" om een karakter in de buffer te zetten.
- Een procedure „get" om een karakter vanuit de buffer op te halen.

Producenten- en consumenten-processen wisselen karakters uit via oproepen van de (geëxporteerde) procedure „get" en „put". Een compleet schema van een Modula programma voor dit voorbeeld ziet er als volgt uit:

National
A3 - INTELLIGENTE DIGITALE PLOTTER/PRINTER VP-6802A



- **8 kleuren grafische plotter/printer, printsnelheid 450 mm./sec.**
  De hoge printsnelheid van 450 mm./sec. en de keuze uit 8 kleuren bieden ongekende mogelijkheden voor grafische presentaties.
- **Simpele programmering.**
  De krachtige instruktieset maakt het mogelijk deze in de bekende programmeertalen aan te sturen.
- **Elektrostatische papierfixering.**
  Met een simpele druk op de knop wordt het papier op de grondplaat vastgedrukt.
- **Geruisarme en veilige werking.**
  Het apparaat is voorzien van een afneembare stofkap.
- **"Paperfeed" optie.**
  Deze paperfeed optie met tractor feed biedt de mogelijkheid van kontinue registratie.
- **Computer interfaces.**
  8-bit parallel, RS232-C en GPIB interfaces zijn leverbaar, waardoor deze plotter gebruikt kan worden voor grafische instrumentele doeleinden.

Ook leverbaar in 6 kleuren A4-formaat: VP-6801B.

Vraag vrijblijvend informatie bij:

PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

```
MODULE gevenennemen
   PROCESS producent;
      VAR ch : char;
   BEGIN
      LOOP ... put (ch) ..... END
   END producent;
   PROCESS consument;
      VAR ch : char;
   BEGIN
      LOOP ... get (ch) ..... END
   END producent;
   INTERFACE MODULE uitwisseling;
      DEFINE put, get;
      CONST max = 10; (*buffer omvang*)
      VAR buffer: ARRAY 1 : max OF char;
         in, out, n : integer;
   PROCEDURE put (c : char);
   BEGIN wachtnietvol;
      Buffer [in]:= c;
      in:= [in MOD max] + 1; n:= n + 1
   END put
   PROCEDURE get (VAR c : char);
   BEGIN wachtopleeg;
      c:= buffer [out];
      out:= (out MOD max) + 1; n:= n - 1
   END get;
   BEGIN (*Statement deel van uitwisseling;
      initialiseer variabelen*)
   in:= 1; out:= 1; n:= 0
   END uitwisseling:
BEGIN (*statement deel van gevenennemen;
start processen*)
   producent; producent; consument
END gevenennemen.
```

Het is onmogelijk een veronderstelling te doen omtrent de relatieve snelheid waarmee de processen zich afwikkelen. Het programma dient in alle voorkomende situaties correct te zijn. Dit stelt de volgende voorwaarden:

- De ,,producent'' dient te worden vertraagd als de buffer vol is, terwijl de ,,consument'' moet worden vertraagd als de buffer leeg is.
- ,,put'' en ,,get'' dienen wederzijds uitsluitend te worden uitgevoerd.

De controle of de buffer niet vol of niet leeg is, wordt aan het begin van de procedure uitgevoerd. Om deze controle te vergemakkelijken wordt het actuele aantal karakters in de buffer geregistreerd in de variabele ,,n''. Later wordt op deze controles ingegaan.
De noodzaak om de procedures ,,put'' en ,,get'' met wederzijdse uitsluiting uit te voeren, laat zich als volgt verklaren: Stel dat een producent juist de laatste positie heeft gevuld en dat een andere producent ,,put'' oproept nog voordat ,,n'' is bijgewerkt. Zonder wederzijdse uitsluiting zou de laatste producent met de uitvoering van ,,put'' kunnen beginnen, concludeert daarbij dat de buffer nog niet vol is, deponeert er zijn karakter in en overschrijft daarbij een karakter dat nog niet was opgehaald. De toetsen ,,wachtnietvol'' en ,,wachtnietleeg'' zouden als volgt kunnen worden uitgevoerd:

```
wachtnietvol:
   LOOP
      WHEN n<max EXIT
   END
wachtnietleeg:
   LOOP
      WHEN n>0 EXIT
   END
```

Dit zou echter inhouden dat bij voorbeeld een producent die ,,put'' oproept als m = max, voortdurend in een lus zou blijven om te controleren of n<max, en daarbij de processor bezet zou houden. Men spreekt dan van ,,druk met wachten''. Dit zou tot een impasse kunnen leiden, bijvoorbeeld als de producent de (enige) processor helemaal in beslag neemt, alleen maar om te toetsen of n<max en de consument helemaal geen processortijd ter beschikking krijgt. Op die manier wordt geen karakter opgehaald en blijft, omdat n = max die conditie eeuwig voortbestaan. Om dit probleem te omzeilen beschikt Modula over zogenaamde ,,signalen''.

Een signaal is een speciaal, tevoren gedefinieerd type dat geen enkele waarde kan aannemen. Er zijn twee tevoren gedefinieerde procedures en een tevoren gedefinieerde functie die met signalen kunnen werken (aangenomen dat s een variabele van het type signaal is):

- Wait(s): Vertraag het proces tot een ander proces s uitzendt.
- Send(s): Wachten één of meer processen op s, zet dan één van die processen door. Wacht er géén proces, dan heeft dit geen effect.
- Awaited(s): True als er minstens één proces op s wacht, in het andere geval false.

Voert een proces wait(s) uit binnen een interface-procedure, dan wordt de wederzijdse uitsluiting opgeheven en kan een proces dat wacht om tot het interface-module te worden toegelaten, doorgaan. In de interface-module ,,exchange'' kunnen de bewerkingen ,,wachtnietvol'' en ,,wachtnietleeg'' worden uigevoerd met signalen. Het complete interface-module gaat er als volgt uitzien:

```
INTERFACE MODULE uitwisselen;
   DEFINE put, get;
   CONST max = 10;
   VAR buffer: ARRAY 1: max OF char;
      in, out, n: integer;
      nietleeg, nietvol: signaal;
   PROCEDURE put (c : char);
   BEGIN wait (nietvol);
      buffer [in]:= c;
      in:= (in MOD max) + 1; n:= n + 1;
      send (nietleeg)
   END put;
   PROCEDURE get (VAR c : char);
   BEGIN wait (nietleeg);
      c:= buffer [out];
      out:= (out MOD max) + 1; n := n - 1;
      send (nietvol)
   END get-
   BEGIN
      in:= 1; out:= 1; n:= 0
   END uitwisselen
```

Merk op dat tijdens het uitvoeren van de interface-procedure de signalen ,,nietleeg'' en ,,nietvol'' tal van keren kunnen worden uitgezonden zonder dat dit enig effect heeft, omdat er geen proces wacht. Dit zou kunnen worden vermeden door eerst te toetsen of er een proces staat te wachten:

```
IF awaited(s) THEN send(s)
```

Een ander voorbeeld voor het positioneren van de robotarm zoals dat voorgaand werd beschreven, ziet er als volgt uit waarbij het proces steeds weer uitvoert:

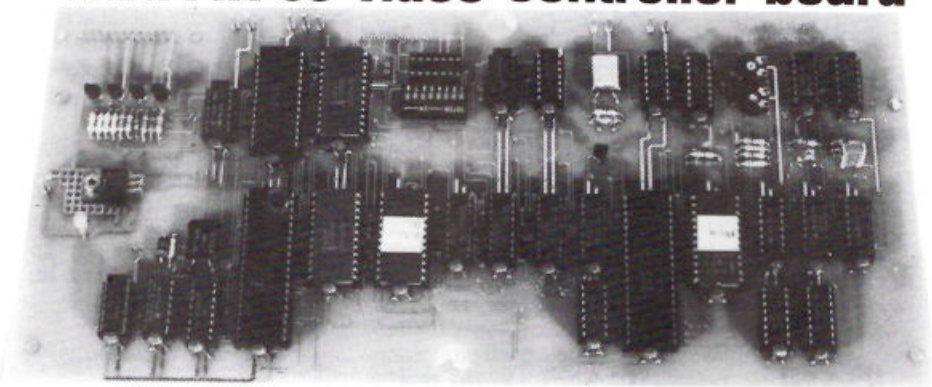
```
leespositie (dim,positie);
ganaarpositie (dim,positie);
```

Stel dat na dat ,,ganaarpositie'' is uitgevoerd, de motor tenslotte de aangegeven positie heeft bereikt (dit veronderstelt synchronisatie tussen de feitelijke verstelling door de motor en de uitvoering van de procedure). Stel dat de robotarm steeds weer een aantal vaste posities moet doorlopen die in een tabel zijn vastgelegd. De drie processen kunnen niet onafhankelijk van elkaar werken: een motor kan alleen naar een nieuwe positie bewegen als de beide anderen hun oude positie hebben bereikt.
Een mogelijke oplossing is gegeven in de vorm van een interface-module ,,positiebuffer'' waarin de synchronisatie tussen de posities wordt gecombineerd met het uitlezen van een nieuwe positie vanuit het array ,,buffer'':

```
INTERFACE MODULE positiebuffer;
   DEFINE leespositie;
   USE dimensie;
   CONST max = 30;
   VAR buffer; ARRAY xdim: zdim, 1:max
   OF integer;
      moved: ARRAY xdim : zdim OF boolen;
      ready: ARRAY xdim : zdim OF signaal;
      indes : integer;
PROCEDURE initialiseren;
BEGIN
   gegaan naar [xdim]:= false;
   gegaannaar [ydim]:= false;
   gegaannaar [zdim]:= false
END initialiseren;
PROCEDURE leespositie (as: dimensie; VAR
pos: integer);
BEGIN
   gegaannaar [as]:= true;
   pos:= buffer [as,index];
   IF  gegaannaar  [xdim] AND gegaannaar
                   [ydim]
                   AND gegaannaar [zdim]
   THEN initialiseer;
      index:= (index MOD max) + 1;
      send(klaar[xdim]);
      send(klaar[ydim]);
      send(klaar[zdim])
   ELSE wait(klaar[as])
      END
   END;
BEGIN
   index:= 1; initialiseer
END positiebuffer
```

Een proces met de naam ,,leespositie'' stelt zijn element in het boolean-array ,,gegaan-

GRAFFIX-85 video controller board



GRAFFIX-85

Prijs ƒ 635,–
Excl. BTW

Microprocessor:	8085 A (INTEL)
Video controller:	8275 (INTEL)
Computer interface:	RS 232
Baudrates:	75,150, 300, 600,1200, 2400, 4800, 9600
Keyboard interface:	7 of 8 databits
Beeldformaat:	25 regels x 80 karakters optie: 40 karakters per regel
Karakterset:	standaard ASCII (upper- & lowercase) +96 grafische symbolen
Video mogelijkheden	■ absoluut en relatief adresseren ■ reverse video ■ knipperende karakters ■ onderstreepte karakters ■ 2 intensiteiten ■ alle mogelijke combinaties Totaal 9 controlfuncties en 24 escape functies. Tekenroutines standaard.

Verder eigen produkties:

LUVITEL: eenvoudige video controller	ƒ 375,–
LUDICON: RTTY converter	ƒ 95,–
Printerbuffer tot 64 k	verwacht
VC 600 en VC 1000 high res. video controllers v.a. (monochroom) Tot duizenden kleuren, met o.a. area fill en screendump routines in ROM. PLOT 10 compatible.	ƒ 3.285,–

FIRST LUDONICS voert ook het grootste assortiment voor BBC microcomputer van Nederland.

Inlichtingen en informaties: 01720 - 7 25 80

Prijzen excl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden.

FIRST LUDONICS INT.
Raadhuisstraat 98, 2406 AH Alphen aan den Rijn Corr.: Postbus 384, 2400 AJ Alphen aan den Rijn Tel. 01720 - 7 25 80

PRINTRONIX + Q.M.S.

MATRIX – LINE PRINTERS + INTERFACE–CONTROLLERS

Line printing
OCR-A, OCR-B
Bar-codes
Forms
Block-characters
Line-drawing
Labelprinting
Plotten
Graphics

80 TOT 600 LPM

IBM-PC
IBM-34-36-38
IBM 4300 series
DEC PDP-VAX
Burroughs
ICL
NCR
WANG
Hewlett-Packard
Honeywell Bull etc.

veelzijdig, universeel, betrouwbaar

P.H.I. NED. BV
BIERBROUWERSWEG 29
3449 HW WOERDEN
TEL 03480-21144
TELEX 76043

P.H.I. DATA NV
J. B. VANDENDRIESCHSTRAAT 12
1080 BRUSSEL
TEL (02) 3224680240
TELEX 26837

naar'' eerst op true en leest zijn volgende positie. Staan niet alle elementen van ,,gegaannaar'' op true, dan wacht het proces op een signaal. Zijn echter ook de beide andere elementen van ,,gegaannaar'' true (dat wil zeggen dat de beide andere processen hun nieuwe positie al hebben uitgelezen), dan initialiseert het proces het booleanse array, verhoogt de index en stuurt signalen naar de beide andere wachtende processen. Opgemerkt dient te worden dat er altijd een signaal wordt uitgezonden waarop géén proces staat te wachten, maar dat maakt niets uit.

Communicatie tussen apparatuur

Een apparaat kan worden opgevat als een ,,hardware'' proces dat via een interface-module met andere ,,geregelde'' processen kan communiceren. Zo kan bijvoorbeeld het proces ,,consument'' worden vervangen door een printer. Wil een geregeld proces een karakter afdrukken, dan zendt het dit karakter naar het interface-module ,,exchange'' door ,,put'' op te roepen. De printer roept voortdurend ,,get'' op teneinde het volgende karakter op te halen (als dat er is) en drukt dat af.

In de meeste praktische gevallen is de printer echter een passief apparaat dat niet het initiatief kan nemen om ,,get'' op te roepen. In plaats daarvan moet het programma een of andere invoer/uitvoer-instructie uitvoeren. De printer zendt daarbij meestal een interrupt naar de computer als hij met de bewerking klaar is. ,,Get'' moet dan geen (passieve) procedure, maar een (actief) proces zijn. Omdat geregelde processen niet binnen interface-modules mogen worden gedeclareerd beschikt Modula ten behoeve van de apparatuurcommunicatie over een speciaal type interface module, een zogenaamd device-module.

Binnen een device-module bestaan er procedures voor de communicatie met geregelde processen en device processen om met apparatuur te communiceren. In het device-proces stelt het statement ,,doio'' de feitelijke invoer/uitvoerbewerking voor en fungeert als ,,wacht op een interrupt''. Het device-proces wordt onderbroken en de wederzijdse uitsluiting op het device-module opgeheven (vergelijk dit met een geregeld proces dat binnen een interface-module op een signaal wacht). Verschijnt de interrupt vanuit het apparaat, dan wordt de besturing teruggegeven aan het statement dat op ,,doio'' volgt.

Een device-module bevat machine-afhankelijke informatie omdat onder de verschillende computers de invoer/uitvoerstructuur verschilt. Ook moet het module applicatie-afhankelijke informatie bevatten zoals hardware-prioriteit en interrupt-vectoren.

Het device-module ,,printer'' is een voorbeeld van een device-module in een PDP-11 milieu. In de kop van het device-module wordt de hardware-prioriteit aangegeven. Alle code binnen het device-module wordt met die prioriteit uitgevoerd. ,,Printerstatus'' en ,,printerbuffer'' zijn device-registers voor seriële uitvoer. De adressen ervan worden opgegeven in een octaal formaat (overeenkomstig de PDP-11 conventies). Bit 6 van ,,printerstatus'' stuurt ,,inhibit'' en ,,enable'' interrupts. In de kop van het device-proces wordt het adres van de interrupt-vector gespecificeerd waarmee het systeem kan terugkeren naar het statement dat na een interrupt op ,,doio'' volgt. Het device-module ,,printer'' ziet er als volgt uit:

```
DEVICE MODULE printer [4];
  DEFINE writech;
  CONST max = 64;
  VAR printerbuffer [177566B]: char;
    printerstatus [177564B]: bits;
    in, uit, n: integer;
    nietvol, nietleeg : signaal;
    buffer : ARRAY 1 : max OF char;
  PROCEDURE writech (ch : char);
  BEGIN
    IF n = max THEN wacht(nietvol) END;
    buffer/in/:= ch;
    in:= (in MOD max) + 1;
    n := n + 1; send(nietleeg)
  END writech;
  PROCESS driver/64B/;
  BEGIN
    LOOP
      IF n = 0 THEN wait(nietleeg) END;
      printerbuffer:= buffer [out];
      out:= (out MOD max) + 1;
      printerstatus [6]:= true; doio;
      printerstatus [6]:= false;
      n:= n - 1; send(nietvol)
      END
    ENDdriver;
BEGIN
  in:= 1; out:= 1; n:= 0;
  driver
END printer
```

Opgemerkt dient te worden dat de uitvoering-afhankelijke informatie volledig in de device-modules ligt besloten. De code van de device-module kan worden gemodificeerd om bijvoorbeeld een afwijkende printer aan te sturen, maar zolang de procedure-interface naar het geregelde proces hetzelfde blijft, heeft dat geen invloed op de rest van het programma.

Een ander voorbeeld betreft de sturing van de drie motoren die de positie van de robotarm bepalen. Het proces ,,ganaar'' roept de procedure op:

```
ganaarpositie(dim, positie)
```

en keert terug nadat de betreffende motor zijn positie heeft bereikt. Een device-module dat een proces voor de besturing van de x-richting motor omvat, ziet er als volgt uit:

```
DEVICE MODULE motor [3];
  (*bevat alleen processen voor de x-positie*)
  DEFINE ganaarpositie;
  USE dimensie;
VAR positie : ARRAY xdim : zdim OF integer;
  start, ready : ARRAY xdim : zdim OF signaal;
  xstatus [177234B] : bits;
  xbuffer [177236B] : integer;
PROCEDURE ganaarpositie(d : dimensie; p
: integer);
BEGIN
  positie [d]:=p;
  send(start[d]); wait (ready[d])
END ganaarpositie;
PROCESS xdriver [54B];
BEGIN
  LOOP
    wait(start[xdim]);
    xbuffer:= positie[xdim];
    xstatus[6]:= true; doio;
    xstatus[6]: false; send (ready[xdim])
  END
ENDdriver;
BEGIN
  xdriver
END
```

Processen voor het verplaatsen in y- en z-richting kunnen aan het zelfde device-module worden toegevoegd.

BUFFERS

Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

TI-59 programmeerbare calculator plus printer PC-100C, incl. ca. 100 magneetkaarten en 4 rollen papier. Prijs n.o.t.k.
Inl: (08385) 235 09 (na 19.00 uur).

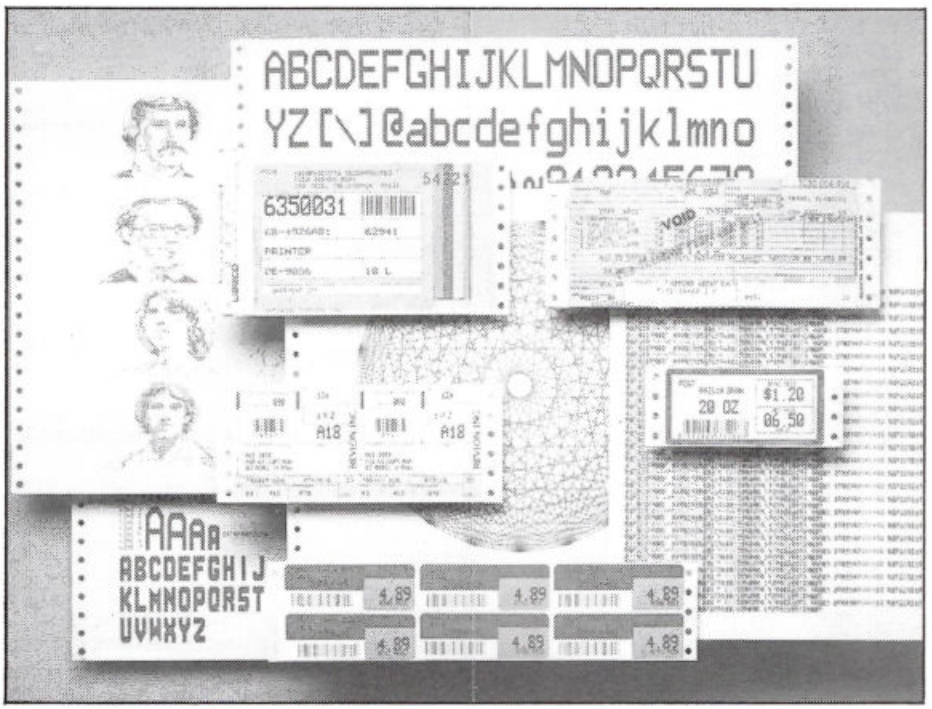
ZX Spectrum softwarepakket (30 superspelen) te koop.
Inl: Postbus 85979, 2508 CR Den Haag (sluit postzegel bij).

Gevraagd:

Atari homecomputer-gebruikers gezocht in regio Amsterdam voor onderlinge hulp en het evt. oprichten van een club.
Inl: (020) 82 41 37.

De M serie matrix printers van Dataproducts kenden we al!!!

Nu is er de M 100 L een nieuwe dimensie in het printen van labels en barcodes.



Labels, graphics, barcode of gewone tekst ... de M 100 L kan 't!!

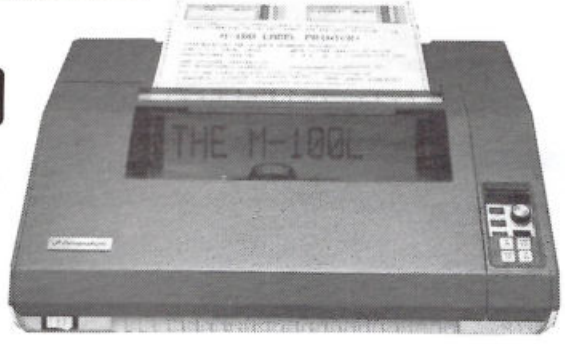
Het toepassingsgebied van de M 100 L is bijna onbegrensd: tickets, prijs-, voorraad-, of verzendlabels, paklijsten, etc.

En dan het barcode-repertoire van de M 100 L: code 39, Plessey M 10, EAN 8, EAN 13 en vele andere type's zitten standaard in het geheugen.

Ook blokletters in diverse afmetingen, horizontale en verticale lijnen print de M 100 L probleemloos op formulieren, tickets, labels, etc.

En tenslotte, gewoon printen van rapporten, facturen, brieven, enz., Geen probleem voor de M 100 L.

De M 100 L printer maakt deel uit van de M-serie matrix printers, die tevens de M 100, M 120 en M 200 (hoge snelheid tot 340 kar./sec.) omvat.



TECHMATION

Techmation N.V., Gebouw 106 Postbus 7616
1117 ZJ Schiphol Oost. Telefoon 020 456955

Berichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs wanneer deze berichten vergezeld gaan van een foto. Wilt u zo vriendelijk zijn om, indien van toepassing, ook het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland te vermelden.

Print-schrijfmachine

Voor de computergebruikers met een smallere beurs heeft Micro Plus de CE50/BS(uper) aan haar collectie print-schrijfmachines toegevoegd. Het is een variatie op de befaamde CE50/BT met wat minder mogelijkheden. Het nieuwe type is, zoals de naam reeds doet vermoeden, eveneens een Brother margrietwiel schrijfmachine waarin een grote hoeveelheid extra elektronica is aangebracht, teneinde de printer geschikt te maken voor kwaltiteits-tekstverwerking. Aangezien alle elektronica is ingebouwd, is een externe interface overbodig. De CE50/BS(uper) is bidirectioneel, logischzoekend en print met drie verschillende standaard letterafstanden (pitch). Met een tekstverwerkingsprogramma is de printer geschikt voor proportioneel printen en spatiëren. Alle printcodes, zoals vet printen, onderlijnen, hoog en laag schrijven kunnen vanuit de software worden aangestuurd.
Bovendien kan met deze nieuwe printer in een tweede kleur worden gewerkt; ook het wisselen van kleur wordt vanuit het programma gedaan.

Inl: Micro Plus BV, Herengracht 317, 1016 AV Amsterdam, tel: (020) 224133. Micro Plus België, Frankrijklei 70, 2000 Antwerpen, tel: (03) 2334088.

Texas printer bij TM Data

De nieuwste printer uit de Omni 800 serie van Texas Instruments is nu ook bij TM Data Nederland BV te Naarden verkrijgbaar als het model 855. Deze printer is geschikt voor zowel dataprintwerk als tekstverwerking en heeft uitgebreide papierverwerkings-mogelijkheden waar onder friction-feed (tractor-feed is optioneel).
De 855 heeft een snelheid van maximaal 150 tekens per seconde en 35 tekens per seconde bij letterkwaliteit. Ook is voorzien in super- en subscript en een volledige ASCII-96 karakterset. Via modulen kan men een keuze maken uit zeven verschillende lettertypes, waarbij er drie gelijktijdig in de machine kunnen worden ingeplugd. Ook grafische toepassingen behoren tot de mogelijkheden van deze printer. Standaard is de 855 uitgerust met een Centronics parallel en een RS-232C seriele interface. Het buffergeheugen van de nieuwe printer kan worden uitgebreid tot 256 Kbyte.
Inl:TM Data Nederland BV, postbus 5105, 1410 Naarden, tel:02159-46814.

OKIprinters IBM PC-compatibel

Met de 'IBM Plug'n Play Kit' kan in het vervolg elke IBM PC-compatibele computer met de OKI 92 en 93 printers werken. Deze ombouwset bestaat uit twee delen: een ROM-pack voor de printer en een IBM standaard print-kabel.
De conversie van de OKI printers naar de IBM PC-standaard geschiedt door het vervangen van de twee PROM's in de printer door speciale EPROM's. Dit kan door de gebruiker zelf worden uitgevoerd met behulp van een klein boekwerk. Door de inbouw van deze EPROM's kan de OKI printer het volledige IBM Graphic Printer of 5152 protocol emuleren. De extra degelijk uitgevoerde kabel voldoet volledig aan de IBM-eisen en garantiebepalingen. De verbinding heeft aan de enen zijde een IBM PC plug en aan de andere zijde een Centronics parallel connector. Door deze aansluitingen kan de OKI printer rechtstreeks worden aangesloten op alle IBM PC-compatibele computers. Door het terugzetten van de twee standaard PROM's wordt de OKI weer geschikt voor het standaard Diabolo protocol.
Inl: Technitron BV, Zwarteweg 110, 1430 AA Aalsmeer, tel: 02977-22456

Datarapport letterkwaliteit printer

Dataport in San Francisco, Californie heeft een nieuwe, naar men zelf zegt revolutionaire letterkwaliteit printer op de markt gebracht voor een lage prijs. Om aan te tonen hoe goed de printer is heeft men het , inderdaad fraaie persbericht uit laten printen op het nieuwe apparaat.
De nieuwe Dataport is een compacte printer met de standaard ASCII-96 karakterset. het karaktertype is elite-12, terwijl voor het printsysteem een vijfvoudige impact-eenheid wordt gebruikt. De printer maakt gebruik van standaard papier op een breedte van 8.5 inch.
De printsnelheid is 15 karakters per seconde. Het gewicht van de eenheid bedraagt slechts zo'n 2.5 kilo bij een hoogte van maar 5 centimeter. De printer is daarom bij uitstek geschikt als accessoire voor draagbare computers.
Inl: DataPort, 5525 Olinda Road - Building A, El Sobrante, CA 94803 USA, tel: 414-3658.

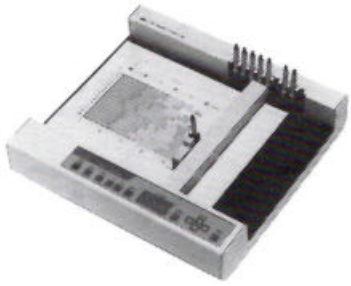
Walther matrixprinter

RAL microcomputers in Leidschendam is exclusief importeur voor Nederland geworden van Walther matrixprinters uit Duitsland. Het assortiment bestaat uit printers die 120 tot 180 tekens per seconde printen en allen voorzien zijn van tractor"feed, automatische losse vellen invoer en een los controlepaneel.
Bijzondere extra's zijn onder meer een snijmes onder software-controle en een serie-interfacekaart waarin alle barcodes zijn vastgelegd. Deze barcodes zijn parameter-gestuurd voor grootte, soort en leesbare tekst. Ook wordt een OCR A/B printer aangeboden die een snel OCR-schrift afdrukt.

Inl: RAL microcomputers BV, Leidschendam, tel: 070-201402.

Personal plotter

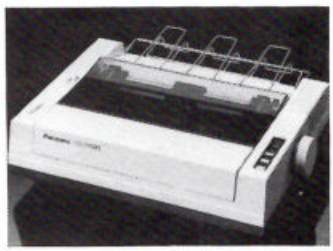
Simac heeft onlangs een laaggeprijste personal plotter geintroduceerd die een hoge grafische kwaliteit biedt bij een tekensnelheid van 20 centimeter per seconde. De plotter is te leveren in een 1-, 6-, of 8-pens versie. De laatste uitvoering, de SR 6620 kan zelfs een snelheid bereiken van 40 centimeter per seconde. beide meer-pens plotters kunnen kleurenplots maken met behulp van gekleurde stiften. De 600 serie van Iwatsu beschikt over uitgebreide mogelijkheden die programmeren uiterst eenvoudig maken. Alphanumerieke karakters, zowel blok als cursief, vierhoeken, rasters, cirkels en spiralen behoren tot de standaard mogelijkheden.



Door deze eigenschappen is de Iwatsu plotter-serie ideaal voor het produceren van technische schema's, tijdgrafieken, statistische overzichten en andere toepassingen waarbij details van groot belang zijn.
De plotters bieden de volgende interface-mogelijkheden:
- Centronics parallel.
- RS-232C.
- IEEE-488 (GPIB).

Eerstgenoemde interface is op elk model standaard, terwijl RS-2342C en IEEE-488 optioneel zijn.
Inl: Simac electronics, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven, tel: 040-533725.

Panasonic matrixprinters



Panasonic kantoorautomatisering biedt sinds enige tijd twee matrixprinters aan: de KX-P1090 en de KX-P1092. Beide printers maken gebruik van een seriele mechanische matrixprinter met naalden.
De snelheid van deze printers is, afhankelijk van het geprinte lettertype, 80 tot 120 kps. De matrixgrootte is voor alle modellen 9 x 9, zodat het mogelijk is verschillende karakterfonts te printen, waaronder elite en pica. Beide printers hebben standaard een 8-bit parallel Centronics interface en bieden optioneel een RS-232C inerface.
Inl: Haagtechno, Rietveldenweg 60, 5222 AS Den Bosch, tel: 073-215265.

Wat leesbaarheid en mogelijkheden betreft is 'n Star printer van Compudata niet te evenaren.

Ganzeveer, drukletter, qualityprinter van STAR. Met sprongen is de ontwikkeling doorgegaan. Steeds kleiner worden de intervallen. Steeds sneller zijn de resultaten zichtbaar. Het imago van STAR blijft konstant: KWALITEIT IN SCHRIFTBEELD. Wie wil dat niet verwerven. Daarom brengt Compudata de volgende quality printers van STAR snel binnen uw bereik.

Compudata brengt STAR. Kwaliteit verloochent zich niet. Uw keus is dus duidelijk.

Gemini 10X • Printsnelheid: 120 karakters/sec. • Wagenbreedte: 10 inch • Karakters/regel: 80-96-136 40-48-68 (dubbelwijd) • Buffer: 1 regel(4 KB of 8 KB optie) • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed • Prijs: **f. 1250,–**

Gemini 15X • Printsnelheid: 120 karakters/sec. • Wagenbreedte: 15,5 inch • Papierdoorvoer: bodemdoorvoer • Karakters/regel: 136-164-232 68-82-116 (dubbelwijd) • Buffer: 1 regel (4 KB of 8 KB optie) • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed • Prijs: **fl. 1810,–**

Delta 10 • Printsnelheid: 160 karakters/sec. • Wagenbreedte: 10 inch • Karakters/regel: 80-96-136 40-48-68 • Buffer: 8 KB standaard • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed • Prijs: **fl. 1920,–**

Delta 15 • Printsnelheid: 160 karakters/sec. • Wagenbreedte: 15,5 inch • Papierdoorvoer: bodemdoorvoer • Karakters/regel: 136-164-232 68-82-116 (dubbelwijd) • Buffer: 8 KB standaard • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed • Prijs: **fl. 2630,–**

Radix 10 • Printsnelheid: 200 karakters/sec. in near letter quality 50 karakters/sec. • Wagenbreedte: 10 inch • Karakters/regel: 80-96-136 40-48-68 (dubbelwijd) • Buffer: 16 KB standaard • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed-standaard single sheetfeeder printkop direkt onder afscheurmes. • Prijs: **fl. 2850,–**

Radix 15 • Printsnelheid: 200 karakters/sec. in near letter quality 50 karakters/sec. • Wagenbreedte: 15,5 inch • Karakters/regel: 136-163-233 68-81-116 (dubbelwijd) • Buffer: 16 KB standaard • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed-standaard single sheetfeeder printkop direkt onder afscheurmes. • Prijs: **fl. 3450,–**

Randapparatuur is belangrijk genoeg voor een brede oriëntatie. Stuur mij gegevens over:

Naam .....

Adres .....

Postcode .....

Plaats .....

Tel.nr. .....

Bedrijf .....

Werkt met apparatuur van .....

Systeem .....

Nederland: Compudata b.v., Hambakenwetering 2, 5231 DC 's-Hertogenbosch. Tel. 073-422045, Telex 50316 cdata nl. **België:** N.V. Compudata S.A., Brusselpoortstraat 8 B-2800 Mechelen. Tel. 015-422480, Telex 64698 cdata b.

COMPUDATA

Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.

Dataproducts low-cost printer

Stock Control te Uden vertegenwoordigt al enige tijd de printers van Dataproducts. Dit bedrijf heeft een nieuwe reeks printers geïntroduceerd, onder de naam SPG 8010. Dit model drukt, afhankelijk van de gewenste letterkwaliteit, 30 tot 180 tekens per seconde, waarbij een keuze is uit zes verschillende nationale versies.
De interfacing kan zowel parallel als serieel geschieden. Met de zogenaamde "dot-plot" mogelijkheid kan zelfs grafisch worden geprint.
Toepassingen voor deze serie printers zullen vooral liggen op het gebied van tekstverwerking en baliedrukwerk.
Inl: Stock Control International, Energielaan 7, 5405 AD Uden, tel: 04132-65551.

TeleVideo letterkwaliteit printer

TeleVideo, de Amerikaanse producent van onder meer terminals en microcomputers, heeft op de Hannover Messe een nieuwe printer geïntroduceerd met een afdruk op letterkwaliteit. De TP 750 heeft een printsnelheid van 50 karakters per seconde. De interfacing geschiedt over een standaard Centronics bus met een seriele RS-232C interface als optie. Als accessoire kan onder meer een bidirectionele form-tractor worden geleverd.
De TeleVideo TP 750 is geschikt voor het dagelijkse continu-werk en zeer onderhoudsvriendelijk, mede dankzij een MTBF van meer dan 5000 uur. De prijs is zeker concurrerend te noemen.
Inl: TeleVideo Systems, Saturnusstraat 25, 2132 HB Hoofddorp, tel: 02503-34444.

Digitale X/Y-plotter

De YEW PL-2000 X/Y-plotter is een plotter voor professionele toepassingen en is voorzien van instructies zoals lijn-trekken, cirkel, sinus en karakter (evt. met verdraaiing). De plotter kan worden aangesloten op computers met een 8-bit parallel Centronics interface, een RS-232C seriele interface of een GP-IB-bus. Het papierformaat is A4. Standaard beschikt de plotter over vier pennen van een verschillende kleur. De resolutie is 50 um bij een herhaalbaarheid van 0.2 mm. De tekensnelheid bedraagt 25 cm/seconde.
Als opties zijn onder meer verkrijgbaar:
- Grafische ROM voor het tekenen van staafdiagrammen, cirkels of normale grafieken.
- Papierdoorvoer-mechanisme die een papierrol bestuurt, zodat continu kan worden geplot.

Inl: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag, tel: 070-210101.

Grafisch kleuren kopieerapparaat

De Tektronix 4695 grafische kleuren "printer" maakt gebruik van het inkjet principe om het beeld te verkrijgen. Dit maakt het mogelijk om een resolutie te verkrijgen van 120 punten per inch. Voor een vel papier op A4-formaat betekent dit een dichtheid van 1280 x 960 punten.
De kwaliteit van de kleuren is uitstekend door de optimale papier/inktcombinatie. Behalve de kleuren heeft de 4695 nog een aparte kop voor zwarte inkt, zodat een goede zwarting wordt verkregen. De 4695 is geheel compatibel met de 4100 reeks terminals, zodat software-matig, of zelfs door een druk op de knop, een kopie van het scherm kan worden gemaakt. Het is mogelijk een scherm-dump te maken, die de host niet belast, zodat het werk aan de terminal gewoon verder kan gaan.

Inl: Tektronix Holland NV, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedotp, tel: 02968-1456.

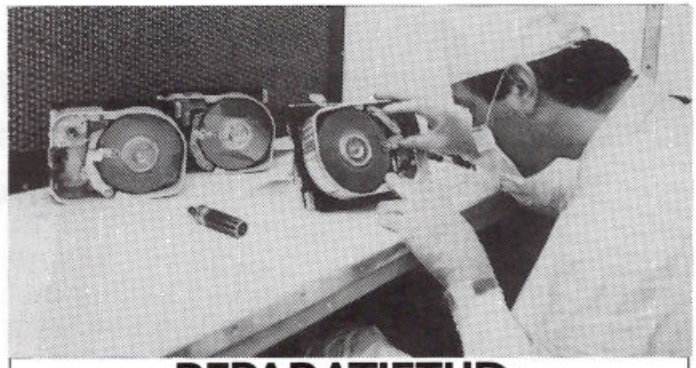
QMS laserprinter

De QMS Lasergrafix 1200 is een intelligente niet-impact laserprinter. Het apparaat biedt een resolutie van maar liefst 90.000 punten per vierkante inch. Op deze wijze kunnen uiterst nauwkeurige grafische afbeeldingen worden verkregen. Enkele specificaties:
- Printsnelheid: 12 pagina's A4 per seconde
- Type laser: Helium-Neon.
- Papierformaat: minimaal 8.5 x 11 inch. maximaal: 8.5 x 14 inch.
- Dot-pitch: 300 dots per inch
- Starttijd: 3 tot 6 minuten na aanschakelen.

Toepassingen voor deze uiterst nauwkeurige professionel printer liggen vooral op het gebied van het "zware werk", zoals:
- Tekstverwerking.
- Zakelijke grafische applicaties.
- EDP lijn-printen.
- Bit-gewijs grafische toepassingen
- Type-setting.
- CAD/CAM grafische applicaties.

Voor de lasergrafix is een uitgebreid scala van interfaces beschikbaar, varierend van RS-232C tot IBM 3270 en 2780 protocollen.
Inl: PHI Nederland BV, tel: 03480-21144.

BARCODE ?
OCR A-B
WALTHER PRINTERS!
bel R.A.L. Microcomputers
070-201402 voor info



REPARATIETIJD:
MAXIMAAL 10 DAGEN

Maandenlang zonder Winchester-drives, een berg douane-papier, hoge vrachtkosten en een grote kans op nieuwe beschadigingen door transport. Dat lot treft de organisatie die zijn defecte Winchesters voor reparatie terugstuurt naar de Verenigde Staten.

Rotating Memory Technology in Almere doet dat veel sneller en probleemlozer, in opdracht van zowel gebruikers als fabrikanten van drives. In een ultramodern bedrijfspand kunnen de RMT-specialisten in stofvrije, geconditioneerde ruimten zo'n dertig Winchesters per dag repareren. RMT garandeert dat u uw vakkundig gerepareerde drives binnen tien dagen weer in huis heeft.

HET EUROPESE WINCHESTER SERVICE-PUNT:
Rotating Memory Technology BV, Markerkant 1202-C, Postbus 1035, 1300 BA ALMERE, telefoon 03240-34900, telex 70277.

NABESTELLINGEN

Reeds verschenen nummers zijn na te bestellen door per gewenst nummer ƒ 8,50 over te maken op girorekening 4017050 ten name van Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer. Vermeld welk(e) nummer(s) u wenst te ontvangen. Nummers zijn tot 12 maanden na verschijnen leverbaar.

Algemeen	**nr/pag**
Apple Macintosh	2-6
Body Codes	12-37
Computergebruikersverenigingen in Nederland	7/8-49
DAI herrezen	1-13
De grenzen van de verwerkingssnelheid	10-15
Dopingcontrole per computer	2-16
Echte Programmeurs	5-35
Fortune 6800 - machines	3-35
Microcomputers uit Oost-Europa	7/8-21
Microsoft komt met MSX operating system	12-17
MS-DOS en PC-DOS	12-15
Niet programmeerbare zakcomputer	7/8-20
Nieuwe floppy disks op komst	11-27
Operating systems: nu en straks	12-11
Personal computers van de vijfde generatie	6-28
Softkey: eerste Nederlandse software-uitgeverij	11-21
Sopho-net	11-53
TI stopt met home-computers	12-29
Which Computer?	5-53
Applicaties	
Logic analyzers in de praktijk	6-19
Multitasking met de 8080/8085	5-25,6-12
Muziek en microcomputer	10-31
Rehaflex-kaart	4-31, 5-41
Synchronisatiemodule	6-40
Boekbespreking	
BASIC, een praktische introductie	11-25
Informatica en programmeren	11-40
Introduction to Local Area Networks	9-75
Kantoorautomatisering en tekstverwerking	11-55
Local Networks for computer communications	9-75
Omgaan met microcomputers	11-55
Pathways to the information society	9-75
Programmeren in LISP	11-43
The cyclades computer network	9-75
The office to the future	9-75
Computerschaak	
Chess 0.5 X Nederlands kampioen	10-41
Het Shelltoernooi in Vlaardingen	7/8-46
Nieuwkomers	11-41
Schaakcomputer allerlei	9-77
Testtournooi	3-35
Wereldkampioenschappen computerschaak	12-46
Zoeklicht op drie schaakcomputers	2-41
Zoeklicht op Philips-schaakprogramma en Novag-Constellation	6-45
Computertest	
Atari 600 XL	10-37
Bullet	7/8-13
Commodore 64	7/8-31
Digital's Rainbow 100	10-7
Dragon-32	12-7
Eagle PC	11-9
Eagle Spirit XL	3-9
Epson QX-10	1-37
NCR Decision Mate V	2-43
Otrona Attaché	3-47
Panasonic JB-3000	1-9
Pearcom	11-33
Sage II	12-40
Stock Control microDolphin	5-26
TI Professional Computer	4-7
Tulip System I	2-11
Wang professional computer	6-9
Hardware	
64 Kbyte dynamische RAM-kaart	7/8-38
8086 een architectuur voor de toekomst	1-14,2-20, 3-15
CP-Maker	3-31
Floppy-disk interface voor de 8085-bus	2-36
Foutzoeken in Z80-systemen	6-25
IBM-PC hardware	12-30
Interface voor een DCR voor de 8085-bus	1-28
Interfacing van Zilog Z8000 peripherals	11-46
Modelbaanautomatisering met Motorola 68000 processor	4-18
2 Mbit op 33 cm²	4-44
Videoterminal voor zelfbouw	1-21, 2-19
Preview	
Atari pakt uit op CES	7/8-37
Elan „Enterprise" een blijver	11-36
IBM PC-jr	1-23
Microsoft window-manager	2-17
Personal computer met tipscherm	11-39
Sinclair QL	4-28
Software	
8 of 16 bit	7/8-41
Detecteren en corrigeren van geheugenfouten	10-20
Disk-I/O binnen CP/M	3-35
Foutdetectie bij digitale informatie-overdracht	7/8-25
Inleiding tot Pascal en Modula	2-35, 3-52, 4-24, 5-31
Klokcyclusteller	10-47
Miniversie THTSIM	11-13, 3-29
MP/M-86 en MACBASIC 3	3-24
Pascal/MT	7/8-17
Unix-handleiding voor het gebruik	12-19, 1-20
Testapparatuur	
Colt 300	1-42
10 jaar logic analyzers van HP	11-24
Protocol analysator	5-45
Tektronix. Nieuwe vorm voor stand-alone analyzers	7/8-10
Testinstrumenten voor microcomputersystemen	2-29
Thema	
Lokale netwerken	9/83
Massa-opslag media	5/84

ADVERTEERDERSINDEX

Ampex	**0-3**
Arcobel	**22,36**
AVI	**30**
Compcontrol	**8**
Compudata	**12,48**
Digital	**18,19**
Diode	**8,34**
Fabulec	**6**
Firsat Ludonic	**44**
Geveke	**30**
Gould Instruments Systems	**24**
Haagtechno	**17**
Heisterkamp	
Hewlett Packard	**28**
Hoffmann	**15**
Klaasing Electronics	**42**
Koning en Hartman	**04**
Manudax	**12,30,34,40**
Nicolet	**12**
PHI	**44**
Philip	**(bijsluiter)**
RAL	**49**
RMT	**49**
Softkey	**38,39**
Techmation	**46**
Tektronic	**0-2**
Zenith DATA Systems	**14**

VOLGENDE MAAND IN DATABUS

Special: VLSI-chips

Het dubbele juli/augustusnummer is voor een groot deel gewijd aan VSLI-chips. Met het oog op dit nummer heeft de redactie een bezoek gebracht aan Silicon Valley om het nieuws uit de eerste hand te verkrijgen. U kunt onder meer bijdragen verwachten over:

- 32- en 16-bits processoren.
- Communicatie-chips.
- Videoprocessoren aan de hand van de geavanceerde NEC 7220.
- Ontwikkelingen op chip-gebied.
- Geheugencellen met hoge capaciteit: een 512 K EPROM.

In Databus 9 zullen we dit onderwerp nog verder uitdiepen met een behandeling van de produktiemethoden van chips.

En verder onder meer:

- Inbouw van een 68008 processor in een 6809 ontwikkelsysteem.
- Introductie in de programmeertaal PL/I.
- Personal Instrumentation: logische analyse met een personal computer.

Databus 7/8 is vanaf 20 juni te koop in de kiosk.

Ampex Pyxis Subsysteem voor IBM

Dit voor de IBM P.C. gefabriceerde Winchester disk systeem, met een opslagkapaciteit van 5, 10 of 20 Mbyte, stelt de gebruiker in staat de stap van langzame en minder betrouwbare floppies naar hard disk technologie te maken.

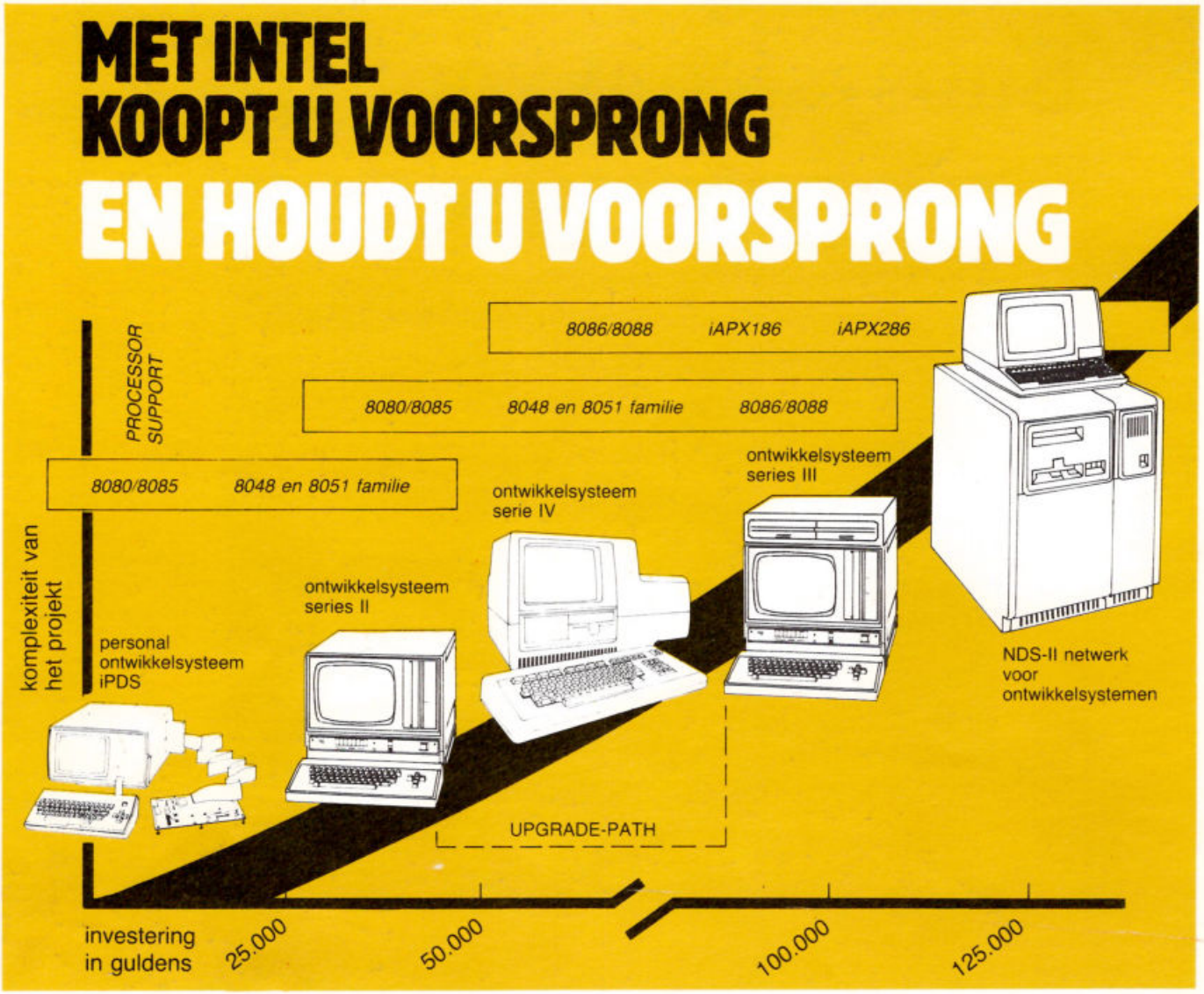
Het Pyxis Subsysteem bestaat uit 4 delen:

- **Kast met voeding**
- **Industrie-standaard interface kaart SASI of SCSI met installatie-software**
- **IBM adaptor met kabeltje**
- **Ampex 5¼″ disk**

Voor gedetailleerde gegevens kunt u kontakt opnemen met:
Ampex B.V.
030-61 29 21

AMPEX
Ampex Corporation · One of The Signal Companies

MET INTEL KOOPT U VOORSPRONG EN HOUDT U VOORSPRONG



Elke ontwerper die met mikroprocessoren begint merkt dat hij steeds stringentere eisen stelt aan z'n ontwikkelsysteem. Daarom is het belangrijk dat een ontwikkelsysteem met zijn behoefte kan meegroeien. Intel biedt die mogelijkheid dankzij een weldoordachte filosofie. Vanaf haar eerste ontwikkelsysteem (de MDS800 in 1974) hanteert Intel een aantal basisregels, waardoor een eenmaal gedane investering (in apparatuur en programmatuur) z'n waarde behoudt.

Intel systemen blijven namelijk uitbreidbaar en kompatibel met de nieuwste technologieën. Zo is het mogelijk om In-Circuit Emulators (ICE's) voor de modernste mikroprocessoren te koppelen aan bestaande systemen. ICE is hét gereedschap voor het opsporen van software fouten, timingproblemen, aansluitfouten e.d. Ook de modernste upgrades (uitbreidingkits) passen op de hele reeks Intel systemen. Vanzelfsprekend levert en ondersteunt Intel alle moderne programmeertalen.

KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag telefoon 070-21 01 01*

Uw applikatie verdient een Intel ontwikkelsysteem. En er is een Intel systeem dat past binnen uw budget

Als u overweegt een ontwikkelsysteem aan te schaffen, doe dat dan niet zonder eerst alle mogelijkheden te hebben bekeken van de Intel systemen, die gegarandeerd met uw applikaties meegroeien.
Bel ons voor een overtuigende demonstratie. Of vraag met de bon het development systems handboek aan ter waarde van *f* 30,–. Wij sturen u dat graag gratis toe.

BON

Stuurt u mij alstublieft het gratis development systems handboek ter waarde van *f* 30,–

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postkode+Plaats: _____

Telefoon: _____

BuA184